

Fernanda Cristina da Silva

**GESTÃO DA EVASÃO NA EAD:
MODELO ESTATÍSTICO PREDITIVO PARA OS CURSOS DE
GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade
Federal de Santa Catarina para a
obtenção do Grau de Mestre em
Administração.
Orientadora: Prof. Dr^a. Andressa
Sasaki Vasques Pacheco.

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Fernanda Cristina da
GESTÃO DA EVASÃO NA EAD : MODELO ESTATÍSTICO
PREDITIVO PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA /
Fernanda Cristina da Silva ; orientadora, Andressa
Sasaki Vasques Pacheco - SC, 2017.
137 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de
Pós-Graduação em Administração, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Evasão. 3. Modelo preditivo
de evasão. 4. Educação a Distância. I. Pacheco,
Andressa Sasaki Vasques. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Administração. III. Título.

Fernanda Cristina da Silva

**GESTÃO DA EVASÃO NA EAD: MODELO ESTATÍSTICO
PREDITIVO PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO A
DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA
CATARINA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Administração.

Florianópolis, 27 de janeiro de 2017.

Prof. Marcus Vinicius Andrade de Lima, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^a. Andressa Sasaki Vasques Pacheco, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Kelly Cristina Benetti Tonani Tosta, Dr.^a.
Universidade Federal da Fronteira Sul

Prof. Marcos Baptista Lopez Dalmau, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Pedro Alberto Barbeta, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus familiares, especialmente à minha mãe, Salete de Oliveira da Silva, e ao meu pai, Aroldo Marcos da Silva, por serem meus maiores incentivadores, desde a infância, a superar os desafios encontrados em minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas participaram dessa trajetória acadêmica, às quais, registro aqui os meus agradecimentos.

Primeiramente, agradeço ao meu esposo, amor e amigo, Thiago Luiz de Oliveira Cabral, que foi o principal incentivador para a realização desse curso e esteve ao meu lado em todos os momentos dessa caminhada. Sem você, certamente esse período não teria sido leve e cheio de perseverança, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Aroldo e Salete, pelo apoio, incentivo e amor incondicional.

Às minhas irmãs, Carolina e Suelen, pela amizade verdadeira.

À minha avó, Maria Manoel da Silva, por acreditar no poder de transformação da educação e me estimular a buscar sempre mais conhecimentos.

Aos demais membros do meu núcleo familiar, cunhados, sobrinhos e sogros, por estarem sempre ao meu lado.

Agradeço também à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Andressa Sasaki Vasques Pacheco, pelo entusiasmo, confiança e paciência para o desenvolvimento desse trabalho. Você é uma grande inspiração para mim! Sinto-me privilegiada pela oportunidade de tê-la como mentora nessa jornada.

À Professora Dr^a. Kelly Cristina Benetti Tonani Tosta, por acompanhar todas as etapas desse trabalho, desde sua concepção.

Aos Professores Dr. Maurício Rissi e Dr. Pedro Alberto Barbeta, pelas contribuições tão valiosas para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao Professor e Secretário de Educação a Distância da UFSC, Dr. Marcos Baptista Lopez Dalmau, por reconhecer a importância da pesquisa realizada e viabilizar o desenvolvimento da mesma, bem como à SeTIC e à Coperve pela pronta disponibilização dos dados necessários.

Aos Professores Dr^a. Kelly Cristina Benetti Tonani Tosta, Dr. Marcos Baptista Lopez Dalmau e Dr. Pedro Alberto Barbeta, pelo interesse e disponibilidade em participar da banca avaliadora.

Agradeço, ainda, ao DOT digital group, pela oportunidade em desenvolver essa pesquisa de maneira conciliada às minhas atividades profissionais e ao UNIEDU, Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina, pelo incentivo para a realização desse curso.

Por fim, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina, em especial, ao PPGA, pela oportunidade de realizar meu Mestrado nessa reconhecida instituição de ensino.

Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, não há sucesso no que não se gerencia.

(William Edwards Deming)

RESUMO

Um dos grandes desafios para a educação em todos os níveis de ensino é garantir a permanência dos alunos até o fim do processo formativo. A diferença entre o número de alunos ingressantes e diplomados pode ser definida como evasão. Integrados a esse cenário encontram-se os cursos de graduação ofertados a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, que contabilizaram um total 37.114 matrículas (2005 a 2014), das quais 2.260 resultaram em títulos conferidos no mesmo período. Diante desse cenário, o presente estudo possui como objetivo propor modelos estatísticos preditivos para a gestão da evasão dos cursos de graduação ofertados a distância pela UFSC. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa e natureza aplicada a partir de um estudo de caso nos cursos de graduação a distância de Administração, Administração Pública, Letras Espanhol e Matemática. O levantamento dos dados foi realizado a partir dos sistemas institucionais da Universidade. Com base nos dados levantados, utilizando-se do método de Regressão Logística Binária, foram identificadas as variáveis que influenciam na evasão de cada curso, bem como foram desenvolvidos os modelos estatísticos preditivos com base nessas variáveis. Ao final do estudo, foi possível identificar que as variáveis que são significativas para explicar a evasão nos cursos são: o Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA (todos os cursos), a pontuação do aluno no vestibular (Administração), o fato do aluno residir ou não na cidade do polo (Administração) e a idade dos estudantes (Letras Espanhol). Quanto ao efeito dessas variáveis no fenômeno estudado, observou-se que, a cada um ponto a mais no IAA, a chance de evasão no curso de Administração é reduzida em aproximadamente dez vezes. Nos demais cursos, com esse aumento no Índice a chance de evasão também é reduzida: quatro vezes no curso de Administração Pública, doze vezes para Letras Espanhol e cinco vezes para Matemática. Ainda, identificou-se que um ponto a mais no vestibular aumenta 86% a chance do aluno evadir; residir na cidade do polo aumenta 131% a chance evasão; e a cada um ano a mais de idade, a chance de evasão aumenta 6,8%. Ao aplicar os dados dos alunos ativos nos cursos aos respectivos modelos, observou-se que 71% dos alunos do curso de Administração e 100% de Matemática possuem probabilidades superiores a 50% de evadir. Já para os cursos de Administração Pública e Letras Espanhol, 57% e 70,3% dos alunos possuem probabilidades de evasão até 50%.

Palavras-chave: Evasão; Modelo preditivo de evasão; Educação a Distância.

ABSTRACT

One of the major challenges for education at all its levels is to ensure the permanence of students until the end of the training process. The difference between the number of incoming and graduate students can be defined as dropout. In this scenario are the undergraduate e-learning courses from the Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, which accounted for a total of 37.114 (between 2005 and 2014) enrollment, of which 2.260 resulted in degrees achieved in the same period. This study aims to propose predictive statistical models for the drop out management in undergraduate e-learning courses offered by UFSC. A descriptive research was carried out, with a quantitative approach and applied nature, based on a case study of e-learning courses in Business, Public Administration, Spanish Language and Literature and Mathematics. The data collection was carried out from the institutional systems of the University. Based on the data collected, using the Binary Logistic Regression method, it was identified the variables that influence the drop out of each course, as well as the statistical predictive models were developed based on these variables. At the end of the study, it was possible to identify that the significant variables to explain drop out in the courses are: Performance index - IAA (all courses), student's score in the university entrance examination (Business), residing or not in the city where the support polo is located (Business) and the age of the students (Spanish Language and Literature). Regarding the effect of these variables on the phenomenon studied, it was observed that, at each point in the IAA, the chance of drop out in the course of Business is reduced approximately ten times. In other courses, with the same increase in the Index, the chance of avoidance is also reduced: four times in the Public Administration course, twelve times for Spanish Language and Literature and five times for Mathematics. Also, it was identified that an additional point in the entrance examination increases the student's odds to evade by 86%; Residing in the city where the support the polo is located increases 131% the odds to drop out; And for each one year of age, the odds of evasion increases by 6,8%. Applying the data of the active students in the respective models developed, it was observed that 71% of the students of the course in Business and 100% of Mathematics have probabilities of drop out higher than 50%. About the courses of Public Administration and Spanish Language and Literature, 57% and 70,3% of the students have probability of drop out up to 50%.

Keywords: Dropout; Predictive dropout model; E-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: As cinco gerações da educação a distância.....	33
Figura 2: Evolução dos meios de comunicação utilizados na EAD.	33
Figura 3: Evolução do Número de Cursos de Graduação, segundo a Modalidade de Ensino – Brasil – 2010 - 2013.	35
Figura 4: Evolução do Número de Matrículas de Graduação, segundo a Modalidade de Ensino – Brasil – 2010-2013.	36
Figura 5: Componentes da Educação a Distância.	37
Figura 6: Momentos da avaliação.	45
Figura 7: Modelo típico de desenvolvimento de EAD.....	47
Figura 8: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Administração a distância da UFSC.....	80
Figura 9: Distribuição dos alunos do curso de Administração a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.	87
Figura 10: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Administração Pública a distância da UFSC.....	90
Figura 11: Distribuição dos alunos do curso de Administração Pública a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.	95
Figura 12: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Letras Espanhol a distância da UFSC.	98
Figura 13: Distribuição dos alunos do curso de Letras Espanhol a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.	103
Figura 14: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Matemática a distância da UFSC.	106
Figura 15: Distribuição dos alunos do curso de Matemática a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características da EAD segundo García Aretio (2002).....	38
Quadro 2: Principais recursos do Ambiente Virtual de Aprendizagem.	43
Quadro 3: Matriz de caracterização da evasão em relação ao tempo e às dimensões.....	49
Quadro 4: Comparação entre o total de matrículas estimadas e o total de matrículas reais para cursos de graduação no ano de 2013, considerando novos ingressantes e concluintes entre os anos de 2010 e 2012.....	54
Quadro 5: Principais causas da evasão: fatores internos e externos à instituição.	55
Quadro 6: Comparação entre o total de matrículas estimadas e o total de matrículas reais para cursos de graduação a distância no ano de 2013, considerando novos ingressantes e concluintes entre os anos de 2010 e 2012.....	59
Quadro 7: Principais causas da evasão na EAD: fatores internos e externos à instituição.	60
Quadro 8: Caracterização da pesquisa.....	68
Quadro 9: Matrículas ativas e não ativas nos cursos estudados.	77
Quadro 10: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Administração a distância.	79
Quadro 11: Variáveis qualitativas e categorias referência.	82
Quadro 12: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Administração Pública a distância.	88
Quadro 13: Variáveis qualitativas e categorias referência.	92
Quadro 14: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Letras Espanhol a distância.	97
Quadro 15: Variáveis qualitativas e categorias referência.	100
Quadro 16: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Matemática a distância.	105
Quadro 17: Variáveis qualitativas e categorias referência.	108
Quadro 18: Variáveis que impactam na evasão dos cursos EAD analisados e as possíveis causas e aspectos de gestão a serem considerados, conforme a teoria.....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados de evasão por categorias dos cursos de graduação de 2008 à 2010 da UFSC.	29
Tabela 2: Total de matrículas, concluintes, ingressos no ano referência e ingressos em anos anteriores em cursos de graduação - Brasil - 2009 - 2013.....	53
Tabela 3: Comparação entre matrículas estimadas e matrículas reais no Ensino Superior - Brasil - 2010 - 2013.....	54
Tabela 4: Total de matrículas, concluintes, ingressos no ano referência e ingressos em anos anteriores em cursos de graduação a distância- Brasil - 2009 - 2013.	58
Tabela 5: Comparação entre matrículas estimadas e matrículas reais no Ensino Superior a distância - Brasil - 2010 - 2013.....	59
Tabela 6: Estimativas para os coeficientes, valores de p e odds ratios das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Administração.	84
Tabela 7: Estimativas para os coeficientes, valores de p e odds ratios das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Administração Pública.	94
Tabela 8: Estimativas para os coeficientes, valores de p e odds ratios das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Letras Espanhol.....	101
Tabela 9: Estimativas para os coeficientes, valores de p e odds ratios das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Matemática.	109

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Administração a distância da UFSC.....	84
Equação 2: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Administração Pública a distância da UFSC.....	94
Equação 3: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Letras Espanhol a distância da UFSC.	102
Equação 4: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Matemática a distância da UFSC.	110

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
1.1. OBJETIVOS.....	27
1.1.1. Objetivo geral.....	27
1.1.2. Objetivos específicos	27
1.2. JUSTIFICATIVA.....	27
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	31
2.1. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	31
2.1.1. Histórico.....	31
2.1.2. Educação Superior a Distância no Brasil	34
2.1.3. Conceitos e principais características	36
2.1.4. Gestão da Educação a Distância	40
2.2. EVASÃO.....	47
2.2.1. Definições, características e métodos de apuração.....	47
2.2.2. Evasão no ensino superior.....	51
2.2.3. Evasão na Educação a Distância	57
2.3. ESTATÍSTICA E MODELOS PREDITIVOS NA GESTÃO DA EVASÃO NA EAD.....	61
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	65
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	66
3.2 COLETA DOS DADOS.....	68
3.3 ANÁLISE DOS DADOS	70
3.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	74
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
4.1 MODELOS PREDITIVOS À EVASÃO PARA CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFSC	75
4.1.1 Administração	78
4.1.2 Administração Pública	88
4.1.3 Letras Espanhol	96
4.1.4 Matemática	104
4.2 VARIÁVEIS QUE IMPACTAM NA EVASÃO DOS CURSOS E ALTERNATIVAS PARA MINIMIZAR SEUS EFEITOS	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
5.1 CONSIDERAÇÕES	117
5.2 RECOMENDAÇÕES	122
REFERÊNCIAS	125
APÊNDICES.....	135

1. INTRODUÇÃO

Ao analisar os indicadores disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP a respeito do Ensino Superior no Brasil, as estatísticas de conclusão não são animadoras como as de ingresso.

De acordo com o Resumo Técnico do Censo da Educação Superior disponibilizado pelo INEP (2015), entre os anos de 2010 e 2013 foram realizadas, respectivamente, um total aproximado de “6,4”, “6,7”, “7,0” e “7,3” milhões de matrículas em cursos de graduação, considerando as modalidades presencial e a distância. Em contrapartida, no ano de 2013, 991.010 pessoas concluíram o estudo superior.

É possível que a situação supracitada possa ser explicada, em parte, pelo fenômeno da evasão, que pode ser entendido como a diferença entre o número de alunos ingressantes e o número de alunos diplomados em determinado curso (BORDAS, 1997). Os indicadores apresentados pelo INEP levam a refletir sobre a necessidade de se pensar em estratégias para que os alunos permaneçam nas instituições de ensino e concluam seus ciclos formativos.

Nesse sentido, Biazus (2004, p. 180) aponta que “o fenômeno da evasão é maior do que a percepção que dele se tem”.

A evasão pode ser analisada em relação ao tempo (definitiva ou temporária) e também em relação à sua dimensão (evasão do curso, da instituição ou do sistema de ensino) (BORDAS, 1997; HOTZA, 2000; SCREMIN, 2008).

O fenômeno da evasão ainda pode ser analisado a partir de indicadores, cuja forma de cálculo não é consenso na literatura (BORDAS, 1997; INEP, 2009), podendo haver divergências dentro de uma mesma instituição.

Na tentativa de compreender melhor esse fenômeno, autores como Tinto (1975/1987), Bean (1980,1983), Paredes (1994), Bordas (1997), Gomes (1998), Noronha (2001), Schargel e Smink (2002), Pereira (2003), Biazus (2004) e Gaiosio (2005) buscaram identificar as principais causas da evasão, e verificaram que essas causas podem estar relacionadas a aspectos internos à instituição (como a metodologia de ensino e currículos desatualizados) e a aspectos externos à instituição (como a mudança de interesse do aluno e à não adaptação do estudante à vida acadêmica) (MARTINS, 2007; GERBA, 2014).

Ao considerar as características da educação a distância, a problemática da evasão demanda atenção a alguns aspectos inerentes a essa modalidade de ensino.

De acordo com Moore e Kearsley (2007, p.2) a educação a distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais.

Para essa modalidade de ensino, conforme García Aretio (2002), existem outros fatores que podem resultar no abandono dos estudos por parte dos alunos. Um exemplo disso é a má formulação do material didático e das atividades, que podem prejudicar o processo de aprendizagem e levar o aluno ao insucesso no curso.

Nesse sentido, a evasão se apresenta como um dos principais obstáculos a ser superado pelas instituições que oferecem cursos a distância (ABED, 2014), o que reforça a necessidade de um olhar cuidadoso para esse aspecto da gestão universitária.

A partir do momento em que um aluno evade, essa situação não pode ser revertida. Dessa forma, é necessário que os gestores universitários se antecipem ao fenômeno da evasão, agindo de maneira preventiva para evitar que o estudante evada. Uma alternativa é a utilização de modelos preditivos de evasão, que possibilitam identificar a probabilidade de um aluno abandonar os estudos, podendo, assim, fornecer informações confiáveis para o processo de tomada de decisão dos gestores das universidades.

No cenário da educação a distância, a Universidade Federal de Santa Catarina conta atualmente com 12 cursos de graduação, 11 cursos de especialização e 4 cursos de aperfeiçoamento oferecidos nessa modalidade de ensino, disponíveis em 37 polos de apoio presencial espalhados pelo Brasil (CAPES, 2016).

A oferta de cursos a distância pela UFSC começou em 1995 com o Laboratório de Educação a Distância (LED). Por meio do Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB) a Universidade Federal de Santa Catarina investiu em infraestrutura, o que possibilitou a oferta de cursos de extensão, graduação e especialização em grande parte do território nacional (UFSC, 2016).

Entre os anos de 2005 e 2014, somente com os cursos de graduação a distância, a UFSC contou com o total de 37.114 matrículas, representando aproximadamente 15% das 257.970 matrículas realizadas em todos os cursos de graduação da Universidade no período (UFSC, 2015a), evidenciando a educação a distância como uma importante modalidade na oferta de cursos de graduação para a instituição.

Assim, considerando a problemática da evasão na educação superior a distância, a possibilidade de fazer uso de modelos preditivos a esse fenômeno e a importância da EAD na oferta de cursos de graduação da UFSC, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: **quais modelos estatísticos podem prever a evasão nos cursos de graduação ofertados a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC?**

1.1. OBJETIVOS

A seguir apresentam-se os objetivos geral e específicos da pesquisa.

1.1.1. Objetivo geral

Para responder ao problema de pesquisa apresentado, o estudo tem como objetivo geral propor modelos estatísticos preditivos para a gestão da evasão dos cursos de graduação ofertados a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

1.1.2. Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral desse trabalho, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os principais aspectos que impactam na evasão dos cursos de graduação a distância da UFSC.
- b) Construir modelos estatísticos preditivos de evasão para os cursos de graduação a distância da UFSC.
- c) Aplicar nos cursos de graduação a distância da UFSC os modelos estatísticos preditivos de evasão construídos.

1.2. JUSTIFICATIVA

A justificativa da presente pesquisa será construída a partir da proposta de Lakatos e Marconi (2009), que propõem que um estudo pode ser considerado apropriado quando atender aos aspectos de viabilidade, exequibilidade, oportunidade, novidade e relevância.

Assim como a realidade apresentada nos cursos de graduação de Instituições de Ensino Superior brasileiras, a Universidade Federal de Santa Catarina também conta com algumas estatísticas que chamam a atenção quando o assunto é evasão nos cursos de graduação a distância.

Entre os anos de 2005 e 2014, as 37.114 matrículas realizadas no período resultaram em apenas 2.260 títulos conferidos, ou seja, 6% de conclusão. Ao considerar apenas as matrículas realizadas entre 2005 e 2010, entendendo que ingressantes a partir de 2011 não teriam cumprido o tempo mínimo para a integralização curricular até o ano de 2014, chegamos a 9% de conclusão (2.260 títulos conferidos até 2014 em relação às 24.936 matrículas realizadas entre os anos de 2005 e 2010) (UFSC, 2014a; UFSC, 2015a).

É importante considerar que esse comparativo não exclui os alunos que, por diversos motivos, tiveram suas matrículas trancadas ou a titulação atrasada por não cursarem as disciplinas conforme currículo do curso. De qualquer forma, os números carecem de atenção.

Dessa forma, e ao considerar que as informações pessoais, acadêmicas e sociais dos alunos já matriculados nos cursos de graduação oferecidos a distância pela UFSC ficam armazenadas nos bancos de dados dos sistemas institucionais, a presente pesquisa apresenta-se como **viável**, uma vez que o problema levantado pode ser eficazmente respondido por meio do estudo proposto. Nesse sentido, destaca-se ainda a **exequibilidade** do estudo, visto que o método escolhido para o desenvolvimento da pesquisa é consistente e garante o alcance de conclusões válidas.

No ano de 2011 a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UFSC divulgou um relatório de atividades referentes ao ano letivo de 2010. No referido relatório foram apresentados os indicadores de evasão do ensino de graduação da Universidade, categorizados em abandono, desistência, falecimento, jubramento, transferência e troca de curso para os anos 2008, 2009 e 2010, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Dados de evasão por categorias dos cursos de graduação de 2008 à 2010 da UFSC.

Categorias de Evasão	2010	2009	2008
Abandono	1.608	1.339	1.276
Desistência	720	100	97
Falecimento	6	5	5
Jubilamento	112	64	42
Transferência	23	40	61
Troca de Curso	187	17	26

Fonte: Relatório de atividades 2010 da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (UFSC, 2011).

Com vistas a minimizar os índices de evasão nos cursos ofertados pela Universidade Federal de Santa Catarina, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSC referente ao período 2015-2019 prevê (UFSC, 2015b, p. 40):

OBJETIVO 5 – ESTABELECEER UMA POLÍTICA DE ACOLHIMENTO, ACOMPANHAMENTO E APOIO PEDAGÓGICO AOS DISCENTES (GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO)

Monitorar os índices de reprovação e evasão nos cursos de graduação e pós-graduação nas modalidades presencial e a distância;

Desenvolver ações inovadoras para reduzir a evasão, com a participação dos estudantes de pós-graduação e dos servidores técnico-administrativos.

Dessa forma, e ao considerar que esse projeto propõe o desenvolvimento de um modelo estatístico para prever a evasão nos cursos a distância da UFSC, possibilitando, a partir do uso desse modelo, ações preventivas a esse fenômeno, estando alinhado às estratégias de desenvolvimento institucional da Universidade, o presente estudo apresenta-se como **oportuno**, uma vez que atende a interesses particulares da Universidade estudada.

No que tange à temática evasão na EAD, as principais pesquisas realizadas estão relacionadas com o perfil do aluno evadido e com a identificação das causas da evasão. Especificamente sobre o uso da regressão logística binária nas pesquisas da área de ciências sociais aplicadas, apesar de possuir fácil aplicação e contar com a capacidade de processamento de computadores, muitos pesquisadores desconhecem suas utilidades, fazendo com que ainda seja pouco utilizada (FÁVERO, 2015). Dessa forma, a presente pesquisa atende ao aspecto da **novidade**,

uma vez que traz um novo enfoque para as pesquisas de evasão na EAD, mais especificamente para o caso da Universidade Federal de Santa Catarina.

Por fim, a pesquisa proposta intenta desenvolver um modelo estatístico inédito para previsão da evasão nos cursos de graduação ofertados na modalidade a distância pela Universidade pesquisada, com base não somente em dados específicos, mas em um conjunto de informações que contempla os sistemas institucionais que registram a vida do aluno no curso, conferindo **relevância** ao estudo uma vez que resultará em novos conhecimentos para a instituição.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo, serão apresentados os referenciais teóricos que embasaram a presente pesquisa.

Esse referencial contempla a temática da educação a distância, da evasão na educação superior e na EAD, bem como o uso de modelos preditivos na gestão da evasão em cursos ofertados nessa modalidade de ensino.

2.1. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

No primeiro tópico do referencial teórico desse trabalho, apresentam-se marcos históricos da educação a distância, bem como conceitos, principais características da modalidade e aspectos importantes na gestão de cursos de EAD. Além disso, são apresentadas informações sobre cursos de graduação a distância ofertados no Brasil, grupo ao qual o objeto do presente estudo pertence.

2.1.1. Histórico

Para iniciar a abordagem da educação a distância, apresenta-se um breve histórico da EAD no Brasil e no mundo, destacando a evolução nos recursos tecnológicos utilizados até chegar no modelo contemporâneo.

Acredita-se que o primeiro registro da educação na modalidade a distância seja o anúncio publicado em 1728 na *Gazette de Boston* - EUA das aulas ministradas por correspondência por Caleb Philips, o qual, semanalmente, enviava as lições para os alunos inscritos no curso. Depois, houve outras ofertas de cursos por correspondência, como o curso de taquigrafia ofertado por Isaac Pitman em 1840 na Grã-Bretanha e os cursos preparatórios para concursos públicos oferecidos pelo *Skerry's College* em 1880 (NUNES, 2009).

No Brasil, existem registros de que antes de 1900 também já eram ofertados cursos de datilografia por correspondência na cidade do Rio de Janeiro, lecionados por professoras particulares e anunciados em jornais de circulação local. Contudo, o marco oficial da EAD no Brasil foi a instalação das Escolas Internacionais, em 1904, cujos cursos ofertados tinham como público-alvo pessoas à procura de emprego e o material didático era distribuído pelos correios (ALVES, 2009).

Em 1967, no Brasil, a transmissão de programas educativos pela televisão foi prevista por meio do Código Brasileiro de Telecomunicações, sendo as emissoras obrigadas a destinar um tempo gratuito para transmissão de programas educativos por meio de uma portaria publicada pelo Ministério das Comunicações, obrigatoriedade que deixou de existir no início da década de 1990 (ALVES, 2009).

Para os principais estudiosos, apesar das evidências existentes a respeito do início da educação a distância, o grande marco da EAD no mundo aconteceu em 1969, com criação da *Open University*, no Reino Unido, que ganhou grande respeito pela qualidade aplicada no método de produção de cursos e pela articulação entre as tecnologias de comunicação disponíveis, como a televisão, acreditada na época como potencial para promoção de mudanças educacionais no que diz respeito à inclusão de grande parte da população nos sistemas de ensino (NUNES, 2009).

De acordo com Alves (2009), o sucesso da *Open University* despertou em alguns parlamentares brasileiros entusiasmo para criar uma instituição no Brasil semelhante àquela criada no Reino Unido. Assim, em 1974, por meio do projeto de Lei nº 1.878, foi proposta a criação da Universidade Aberta, que foi definitivamente arquivado sem explicações.

Após algumas tentativas frustradas para criar uma instituição de nível superior cujo ensino fosse realizado por meio de processos de comunicação a distância, somente em 2006 o poder Executivo brasileiro criou um consórcio de instituições públicas de ensino superior para esse fim, a Universidade Aberta do Brasil (ALVES, 2009; NISKIER, 2009).

No que se refere ao uso da teleconferência na EAD, destaca-se que foi no período entre 1970 e 1980 que essa tecnologia foi utilizada para um considerável número de pessoas, por meio da audioconferência. Ao contrário da uma atuação mais passiva do aluno na recepção de atividades veiculadas pelo rádio ou pela televisão, a audioconferência possibilitou que os alunos interagissem com os professores mesmo estando em locais diferentes. Posteriormente, a videoconferência com transmissão de imagem e áudio nos dois sentidos foi se tornando mais disponível, com acesso mais facilitado e menos caro a partir do desenvolvimento de linhas telefônicas de fibra óptica, que possuem maior capacidade de transferência de dados (MOORE; KEARSLEY, 2007).

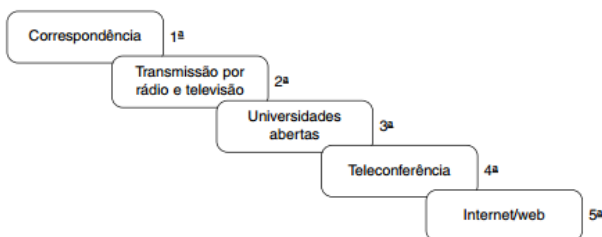
Mais tarde, com a criação do CD-ROM em 1985, a educação a distância ganhou outras possibilidades de tecnologias para serem utilizadas como meios para disponibilização dos conteúdos, permitindo

a utilização de recursos de animação, navegação hipertextual e manipulação de informações, contribuindo, assim, para uma aprendizagem mais ativa (VALENTE, 2009).

Por fim, o uso da internet na EAD como se conhece hoje se deu com o surgimento do *World Wide Web* (WWW), um sistema que permite que computadores diferentes acessem um mesmo documento mesmo separados por qualquer distância (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Alinhado a essa evolução da educação a distância, Moore e Kearsley (2007) propõem a organização dessa evolução em cinco gerações, apresentadas na Figura 1:

Figura 1: As cinco gerações da educação a distância.



Fonte: Moore; Kearsley (2007, p. 26).

García Aretio (2002, p.54) destaca que a educação a distância é uma educação mediada, cuja mediação vem sendo realizada de maneira ajustada à evolução dos meios de comunicação, resumindo essa sucessão em dezesseis itens, conforme apresentado na Figura 2:

Figura 2: Evolução dos meios de comunicação utilizados na EAD.



Fonte: Elaborada pela autora. A partir de García Aretio (2002).

Em relação ao uso dessas tecnologias em cada geração da educação a distância, Pacheco (2010) alerta para os cuidados com a imperativa em relação à temporalidade, uma vez que um meio não substitui o outro, já que podem ser utilizados simultaneamente em um mesmo curso.

Com base no histórico e evolução da EAD, pode-se observar que a extensa e diversificada trajetória dessa modalidade de ensino tornou-se um processo organizado de produção e supervisão do processo de ensino e aprendizagem, tendo como aliadas as novas tecnologias da informação e da comunicação (NUNES, 2009).

2.1.2. Educação Superior a Distância no Brasil

A entrada efetiva da educação a distância nas Instituições de Ensino Superior brasileiras se deu na década de 1990, a partir da difusão das tecnologias da informação e comunicação e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, cujo artigo 80º, regulamentado pelo Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, prevê o incentivo do Poder Público para o desenvolvimento e oferta de cursos na modalidade a distância em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1996; KIPNIS, 2009).

Considerada como uma pioneira na oferta de curso de graduação a distância, a Universidade Federal de Mato Grosso, em 1995, lançou o curso de Pedagogia Plena oferecido nessa modalidade de ensino. Em 1996, a Universidade Federal de Santa Catarina foi a primeira universidade brasileira a ofertar um curso a distância por meio videoconferência, iniciativa aplicada em um curso de pós-graduação do Departamento de Engenharia de Produção. A partir daí, outras iniciativas foram surgindo, representando em boa parte cursos para formação de professores em exercício. (KIPNIS, 2009).

De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2007) a educação a distância se apresentou como uma importante modalidade de ensino para a política de expansão do Ensino Superior implementada por esse Ministério, fato que fica evidente para Kipnis (2009) com a criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), em 2005, oficializado pelo Decreto no 5.800, de 8 de junho de 2006.

Sobre a UAB, Mota (2009, p. 300) destaca que

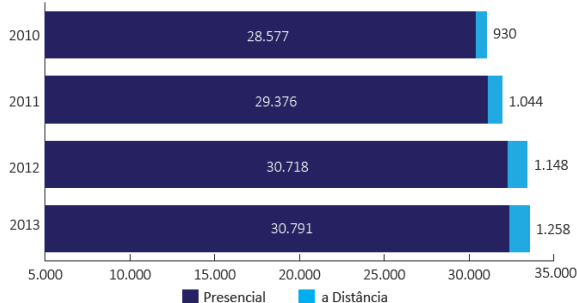
em sua essência, o sistema caracteriza-se pela reafirmação do caráter estratégico desse nível educacional, do desenvolvimento científico e da

inovação tecnológica para o crescimento sustentado do país, além de estabelecer metas e ações para a promoção da educação inclusiva e cidadã.

Assim, a criação do Sistema UAB representa um esforço conjunto de Instituição de Ensino Superior, dos estados e dos municípios para expandir e interiorizar a oferta de cursos superiores gratuitos e de qualidade, reduzindo as desigualdades entre as diferentes regiões do país (BRASIL, 2006; MOTA; 2009).

De acordo com dados do Resumo Técnico – Censo da Educação Superior 2013, no ano de 2013 aproximadamente 4% dos cursos de graduação eram ofertados a distância, índice que apresentou pouca variação entre os três anos anteriores. Os valores absolutos do número de cursos presenciais e a distância são apresentados na Figura 3:

Figura 3: Evolução do Número de Cursos de Graduação, segundo a Modalidade de Ensino – Brasil – 2010 - 2013.

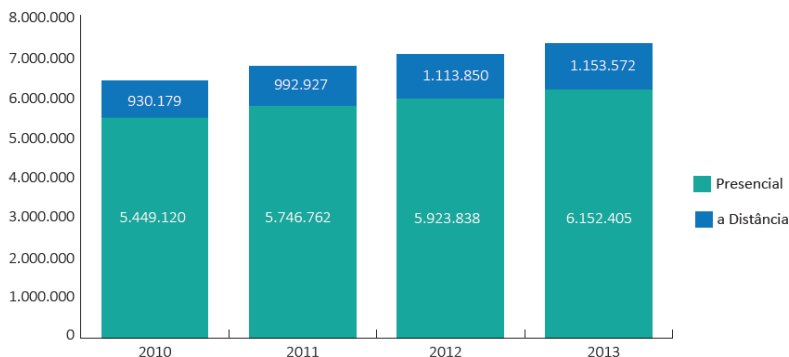


Fonte: INEP, 2015.

Pode-se observar que em apenas três anos houve um crescimento de mais de 35% no número de cursos de graduação ofertados a distância, saindo de 930 em 2010 para 1.258 em 2013.

Em relação ao número de matrículas, em 2013 praticamente 16% dos alunos matriculados em cursos de graduação estudavam na modalidade a distância. A evolução no número de matrículas entre os anos de 2010 e 2013 é apresentada na Figura 4:

Figura 4: Evolução do Número de Matrículas de Graduação, segundo a Modalidade de Ensino – Brasil – 2010-2013.



Fonte: INEP, 2015.

A cada ano pode-se observar que cresce o número de estudantes de graduação a distância. O número de matrículas nesses cursos cresceu 6,7% de 2010 para 2011; 12,2% de 2011 para 2012 e; 3,6 de 2012 para 2013, representando um aumento total de 24% de 2010 para 2013.

2.1.3. Conceitos e principais características

Na educação a distância, durante todo ou grande parte do processo de ensino e aprendizagem, professores e alunos encontram-se em locais diferentes. Assim, para viabilizar essa modalidade de ensino, é necessário fazer uso de algumas tecnologias, o que exige o planejamento para os processos de comunicação e a disponibilização de suportes extras ao aluno (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Conforme exposto por Belloni (1999), diversos autores buscaram definir o termo educação a distância. Para essas definições, a autora destaca que a maioria dos estudiosos se baseia na distância em termos do espaço, enquanto a distância em relação ao tempo é pouco considerada.

Definir a educação a distância de maneira aceita mundialmente é um desafio, visto que existem entendimentos distintos em relação ao termo “distância”, bem como diferentes propostas metodológicas, de estrutura e de projetos que fazem uso dessa modalidade de ensino (GARCÍA ARETIO, 2002).

García Aretio (2002) destaca que, apesar das diferentes metodologias, necessidades e projetos de educação a distância entre

instituições, determinadas características da EAD são consideradas por diversos autores para definir o termo.

Simonson (2006, p. 27) define educação a distância como
educación formal, basada en una institución en la
que el grupo de aprendizaje se separa y en la que
se utilizan sistemas de telecomunicaciones
interactivos para conectar a estudiantes, recursos e
instructores.

O autor destaca que essa definição para EAD está baseada em quatro componentes, apresentados na Figura 5 com seus respectivos significados.

Figura 5: Componentes da Educação a Distância.



Fonte: Adaptado de Simonson (2006, p. 28).

Pode-se observar que o entendimento de Simonson (2006) em relação ao termo educação a distância contempla a distância de tempo entre estudantes e professores, considerando essa importante característica da EAD citada por Belloni (1999).

García Aretio (2002, p. 39), com o intuito de apresentar uma definição mais completa para EAD, clarificando o entendimento a respeito do termo, definiu a educação a distância como

un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo).

Essa definição apresentada pelo autor está baseada nas principais características da educação a distância, cujas descrições são apresentadas no Quadro 1 a seguir (GARCÍA ARETIO, 2002).

Quadro 1: Características da EAD segundo García Aretio (2002).

Continua

Característica da EAD	Descrição
Separação professor – aluno	Separação geográfica e temporal entre professor e aluno, ainda que, em alguns momentos, professores e alunos separados geograficamente comunicam-se de maneira síncrona.
Utilização de meios técnicos	Conteúdos disponibilizados em meios impressos, de áudio, vídeo ou informáticos, que eliminam ou reduzem obstáculos geográficos ou de naturezas similares, possibilitando que o aluno realize os estudos.
Organização de apoio – tutoria	Fomento à aprendizagem cuja principal finalidade é apoiar, motivar, guiar facilitar e avaliar o aprendizado dos alunos. Assim, ao mesmo tempo em que se estimula a aprendizagem individual, disponibiliza-se um apoio da instituição.
Aprendizagem independente e flexível	Na EAD, o aluno pode ditar seu ritmo de estudos e definir os melhores horários para se dedicar ao curso. Assim, a aprendizagem depende menos do docente e mais da motivação do estudante e de sua capacidade de aprender a aprender e aprender a fazer de forma de forma flexível e autônoma.
Comunicação bidireccional	Para existir educação deve existir diálogo entre professor e aluno. Esse diálogo pode acontecer por meio das tecnologias disponíveis com questionamentos dos professores ou tutores, ou então por meio do próprio material didático, estabelecendo um diálogo entre os autores e os alunos.

Conclusão

Enfoque tecnológico	Tecnologias utilizadas na educação a distância devem ser adequadamente planejadas, evitando que a produção e a distribuição dos materiais didáticos sejam realizadas de maneira improvisada, que os recursos e materiais disponibilizados em diferentes mídias estejam desalinhados e que o processo de avaliação da aprendizagem seja incoerente.
Comunicação massiva	Uso de modernos meios de comunicação e novas tecnologias da informação para a distribuição e transmissão de mensagens aos alunos, de modo que as fronteiras geográficas e temporais entre aluno e instituição sejam eliminadas ao mesmo tempo em que um número expressivo de alunos pode ser comunicados simultaneamente.
Procedimentos industriais	Essa característica está relacionada com a produção e distribuição de materiais a um grande número de estudantes, assemelhando-se aos processos produtivos industriais conforme proposto por Peters (1983).

Fonte: Elaborado pela autora a partir de García Aretio (2002).

Além de observar as principais características da educação a distância, é importante compreender a natureza do aprendizado dos alunos adultos, principal público dessa modalidade de ensino. O motivo mais comum que leva um aluno adulto a se inscrever em um curso a distância está relacionado ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de conhecimentos relacionados à vida profissional (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Malcolm Knowles (1978), em sua teoria de educação de adultos, denominada Andragogia, demonstra que os alunos adultos, gostam de ter algum controle sobre o que está acontecendo, além de terem uma pré-disposição para definirem o que deve ser estudado ou então precisam ser convencidos de que o que foi proposto tem relevância para sua realidade. Utilizar a própria experiência no processo de aprendizagem também é característico de alunos adultos, bem como utilizar imediatamente os conhecimentos construídos, apresentando-se de maneira voluntária e motivada para os estudos.

Vale destacar ainda que, diferente das crianças, alunos adultos possuem responsabilidades relacionadas à família, às atividades laborais e às obrigações sociais, fazendo com que a matrícula em um curso não

reflita somente em custos financeiros, mas também esforços pessoais e dedicação. Assim, afirmam Moore e Kearsley (2007, p. 174) que

para a maioria dos adultos, portanto, devem existir razões específicas e claras para iniciar um programa de aprendizado, e eles tendem a ser alunos altamente motivados e orientados à realização das tarefas.

Ao analisar as características da EAD e o perfil de estudo de alunos adultos, pode-se perceber que a educação a distância é bastante aderente à forma de aprendizagem desse público. Entretanto, o sucesso de um programa de aprendizagem a distância depende de como esse programa foi planejado, considerando não somente o público-alvo, mas também aspectos que passam pela definição da estratégia educacional e pela administração de recursos. Esses aspectos fazem parte da gestão da EAD, cujas principais características e desafios são apresentados no tópico a seguir.

2.1.4. Gestão da Educação a Distância

A eficácia dos aspectos organizacionais e administrativos se apresenta como uma característica comum na educação a distância. Para isso, os programas de EAD não precisam seguir uma metodologia rígida. Pelo contrário, possuem flexibilidade para realizar avaliações parciais, retroalimentar o projeto e implementar ajustes (LITWIN, 2001).

Nesse sentido, Litwin (2001) ressalta que graças a essa flexibilidade tem sido possível implementar nos projetos de EAD processos rápidos de inscrição, formas eficientes de distribuição de materiais, acompanhamento e orientações precisas aos alunos, entre outras possibilidades.

Para a criação de um programa de educação a distância, diferentes aspectos devem ser considerados visando garantir a qualidade dos cursos ofertados.

Inicialmente, deve-se considerar o ator principal nesse processo, aquele para o qual o curso será destinado, ou seja, o aluno. Conforme já destacado, os estudantes de cursos de formação superior à distância são, em sua maioria, adultos que compartilham de algumas características que devem ser contempladas para possibilitar o sucesso de um curso ofertado nessa modalidade. São elas (MOORE; KEARSLEY, 2007):

- a) Sentimento de controle em relação ao que ocorre em sua volta e responsabilidade pessoal;
- b) Necessidade de definir o que querem aprender ou serem convencidos da relevância do que aprenderão em referência aos seus contextos;
- c) Os adultos apreciam decidir o que, como, onde e quando aprender ou, ao menos, serem envolvidos nesse processo de decisão;
- d) Desejo de utilizar experiências de vida como recurso na aprendizagem;
- e) Aquisição de conhecimentos focado na resolução de problemas do presente; e
- f) Os adultos se apresentam aos cursos de maneira espontânea e possuem motivação intrínseca.

Ainda que a educação a distância possibilite que o aluno tenha mais autonomia para organizar seus estudos, é necessário que os conteúdos a serem estudados sejam selecionados e que haja um acompanhamento para incentivar a continuidade do curso por parte dos alunos. Também é preciso haver uma proposta didática clara com um conjunto de materiais didáticos maior que no ensino presencial (LITWIN, 2001).

Sendo assim, a estruturação do conteúdo até a forma de acompanhamento dos resultados precisam ser devidamente planejadas. Dessa forma, Moore e Kearsley (2007, p. 107) propõem que algumas questões sejam respondidas para a criação de um curso a distância, conforme segue:

Que conteúdo deve ser incluído ou excluído?

De que forma ocorrerá a sequência e a estrutura da matéria?

Que mídias serão usadas para apresentar as diferentes partes do material?

Que estratégias de ensino serão utilizadas?

Quanta interação existirá entre alunos e instrutor e entre alunos?

Como o aprendizado será avaliado e que forma assumirá o feedback para os alunos?

Quais métodos de produção serão usados para criar os materiais de ensino?

As respostas a essas questões podem representar algumas etapas do planejamento e execução de um projeto de educação a distância, cujos processos são apresentados por alguns autores da área.

A elaboração do conteúdo didático na EAD é realizada por uma equipe de desenvolvimento. A formação dessa equipe pode variar de

instituição para instituição de acordo com a complexidade e tamanho do projeto. Entretanto, alguns profissionais costumam figurar frequentemente nessas equipes, independente do escopo desenhado (MOREIRA, 2009). São eles: gerente do projeto (responsável pela coordenação da equipe); conteudista (responsável pela autoria do conteúdo); designer instrucional (responsável por analisar o conteúdo, o público-alvo e fazer a transposição do conteúdo elaborado para as mídias a serem utilizadas no projeto); e designer (responsável pela direção de arte, desenho gráfico, ilustrações e animações) (MOREIRA, 2009).

No caso de conteúdos virtuais, durante a etapa de desenvolvimento, uma decisão importante a ser tomada é a forma de descrição e armazenamento que será utilizada. De acordo com Tori (2010, p. 114), “a descrição de um objeto se dá na forma de metadados, que são dados contendo informações sobre outros dados”. O autor ressalta que a partir do momento que o conteúdo é catalogado em metadados, o mesmo pode ser armazenado em diferentes ambientes educacionais, garantindo facilidades de manutenção e de acesso. Dentre os padrões de metadados, destaca-se o modelo de referência *Sharable Content Object Reference Model* - SCORM, que possui como diferencial seu foco na reusabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade para o desenvolvimento de conteúdos para cursos a distância, além de sua integração com o Ambiente Virtual de Aprendizagem que permite rastrear todas as interações do aluno no conteúdo (TORI, 2010; DUTRA; TAROUÇO, 2006).

Outra etapa importante na gestão da educação a distância é a definição do Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA a ser utilizado.

Anjos (2013, p. 53) define Ambiente Virtual de Aprendizagem como

uma ou mais soluções de comunicação, gestão e aprendizado eletrônico, que possibilitam o desenvolvimento, integração e a utilização de conteúdos, mídias e estratégias de ensino-aprendizagem, a partir de experiências que possuem ou não referência com o mundo real e são virtualmente criadas ou adaptadas para propósitos educacionais.

Nesse sentido, o AVA pode ser entendido como um sistema de gerenciamento de conteúdo e da aprendizagem, cujos principais recursos, de acordo com Tori (2010), são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2: Principais recursos do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Continua

Recurso	Descrição
Gerenciamento do curso	Possibilidade de criar cursos, criar disciplinas, registrar atividades, configurar cálculo de notas e matricular alunos.
Gerenciamento de conteúdo	Espaço para o armazenamento, gerenciamento, exibição e edição de conteúdo multimídia.
Disco virtual	É a área de trabalho, na qual o aluno pode acessar materiais para download, fazer uploads e visualizar os conteúdos disponíveis.
Correio eletrônico (e-mail)	Recurso que permite o envio e recebimento de mensagens entre usuários do sistema.
Mensagem instantânea	Possibilita a comunicação síncrona entre usuários que estão conectados ao sistema.
Sala de bate-papo (chat room)	É uma sala virtual para a realização de encontros síncronos, cuja comunicação pode acontecer por texto, voz ou vídeo.
Fórum de discussão	Possibilita a organização de discussões de forma assíncrona.
Quadro de avisos	Área destinada à publicação de comunicados gerais.
Lousa virtual (white board)	Recurso que possibilita que o instrutor compartilhe sua tela (que pode receber desenhos) com os participantes, podendo inclusive liberá-la para uso de outros usuários.

Conclusão

Compartilhamento de recursos	Possibilita que os usuários compartilhem a tela com um documento ou outros recursos de seus respectivos computadores.
Avaliação	Possibilita a realização e a correção de avaliações, cuja montagem de questões pode acontecer por sorteio (banco de questões) e o período para a realização da avaliação pode ser agendado. Esse recurso prevê ainda a possibilidade de correção automática de questões, bem como o cálculo de notas e feedbacks para o aluno de acordo com seu desempenho.
Área de apresentação do aluno	Área destinada ao aluno para a publicação de conteúdo multimídia.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Tori (2010).

Nesse sentido, a gestão de cursos a distância deve estudar as possibilidades de ambientes disponíveis e identificar aquele cujas funcionalidades atendam de maneira mais completa a metodologia educacional definida.

O apoio disponibilizado ao aluno é outro aspecto que deve ser considerado na gestão da EAD. O aluno pode sentir necessidade de receber orientações a qualquer momento em um curso a distância. Assim, ao dispor desse apoio desde o início do processo a instituição pode evitar problemas futuros (MOORE, KEARSLEY, 2007).

Loyolla (2009) menciona duas classes de apoio que podem ser disponibilizadas: administrativas (que são ações, recursos e serviços disponíveis para o relacionamento entre aluno e instituição) e acadêmicas (que são ações, recursos e serviços disponíveis para a interação entre aluno e material didático, tutores e professores).

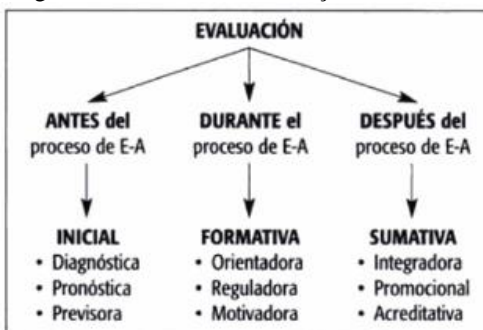
Destaca-se que o apoio administrativo pode acontecer antes da matrícula, durante a realização do curso e após a finalização dos estudos e pode tratar de questões institucionais ou financeiras. Já o apoio acadêmico considera aspectos técnicos e operacionais (responsabilidade da monitoria pedagógica), como o uso das ferramentas do AVA e informações de atividades específicas do curso, bem como aspectos

tutoriais (responsabilidade da equipe de tutoria), que considera, por exemplo, orientações em relação ao estudo do material didático, esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo, condução para realização de atividades, incentivo para os estudos e acompanhamento do desempenho do aluno (LOYOLLA, 2009; MOREIRA, 2009).

No que diz respeito ao apoio acadêmico, Moore e Kearsley (2007) destacam que deve acontecer também de maneira proativa, oferecendo ajuda e orientação sempre que identificado um problema potencial com um ou mais alunos, mesmo que os mesmos não tenham solicitado auxílio.

Outro aspecto da gestão da educação a distância é a avaliação da aprendizagem. De acordo com Arredondo (2002), a estrutura básica da avaliação pode ser dividida em três momentos, apresentados na Figura 6:

Figura 6: Momentos da avaliação.



Fonte: Arredondo (2002).

A avaliação inicial não mensura nota, mas possibilita uma verificação dos conhecimentos prévios do aluno. A avaliação formativa auxilia na trajetória de aprendizagem do aluno, buscando o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem. Já a avaliação somativa tem o objetivo de atribuir uma nota, classificando o aluno. Na EAD, a avaliação formativa é a mais utilizada, podendo ser participativa, autoavaliativa, processual, etc (POLAK, 2009).

Assim, para Polak (2009), na EAD, a avaliação não acontece pontualmente, de maneira isolada, mas sim durante um período e de forma dinâmica.

Nessa perspectiva, a gestão do curso deve identificar os tipos de avaliação mais aderentes aos objetivos educacionais estabelecidos, bem como considerar suas respectivas elaboração e aplicação.

Ao final de todo o processo, cabe também à gestão realizar o acompanhamento dos resultados, identificando possibilidades de melhorias.

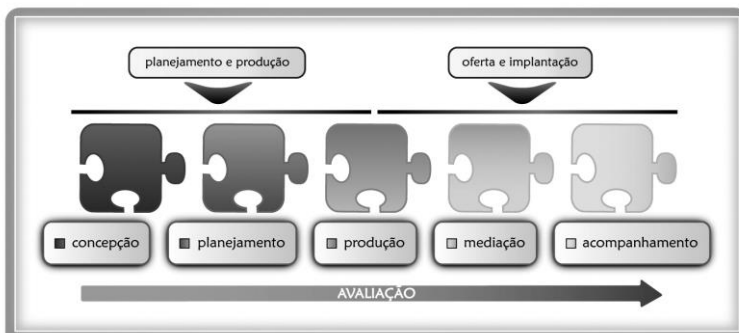
Para isso, Moore e Kearsley (2007) propõem o monitoramento de alguns fatores, como:

- a) Quantidade e qualidade de consultas e matrículas: se os índices de consultas e matrículas aumentam significa que a instituição está realizando um bom trabalho, alinhado às necessidades reais.
- b) Sucesso dos alunos: está relacionado com o desempenho dos alunos do curso em avaliações de qualificação bem como o impacto da formação na vida profissional do aluno.
- c) Satisfação dos alunos: resultado de como os alunos avaliam o conteúdo, a metodologia, os instrutores e outros aspectos relacionados ao curso.
- d) Satisfação do corpo docente: a avaliação do corpo docente poderá medir a percepção dos professores em relação à efetividade das estratégias do curso.
- e) Reputação do programa ou da instituição: a reputação geral de qualidade da instituição pode ser composta pelos itens anteriores.
- f) Qualidade dos materiais do curso: pode ser medida a partir de referenciais de qualidade para materiais didáticos de cursos a distância.

É importante destacar que o indicador de desempenho do aluno proposto pelos autores se aplica especificamente na finalização do curso. Entretanto, chama-se atenção para a importância de monitorar o desempenho do aluno durante o processo formativo, uma vez que essa ação pode retroalimentar a gestão do programa EAD, possibilitando a implementação de melhorias ao longo do curso e conferindo maior qualidade a este.

Moreira (2009) sintetiza as etapas da gestão da educação a distância conforme Figura 7.

Figura 7: Modelo típico de desenvolvimento de EAD.



Fonte: Moreira, 2009.

Observa-se que a síntese proposta por Moreira (2009) evidencia o caráter complementar entre as etapas de gestão de EAD, bem como dá destaque ao processo avaliativo, que deve ser constante do início ao fim do curso.

2.2. EVASÃO

Para elucidar questões relacionadas à evasão, serão apresentadas algumas definições para esse fenômeno assim como a teoria consultada sobre a evasão no ensino superior e a evasão em cursos de ensino superior a distância. Apesar de a evasão ocorrer em todos os níveis de ensino, optou-se por restringir a abrangência dessa temática para o objeto de estudo em questão.

2.2.1. Definições, características e métodos de apuração

No Brasil, os estudos sobre o fenômeno da evasão foram impulsionados a partir de 1995 (MALMANN; 2013), entretanto, autores como Costa (1991) já vinham estudando a temática.

De maneira ampla, Costa (1991 apud BIAZUS, 2004, p. 86) define evasão como a “saída do discente da universidade ou de um de seus cursos, definitiva ou temporariamente, por qualquer motivo, exceto a diplomação”.

Em 1995 foi criada a Comissão Especial para o Estudo da Evasão, vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto – MEC,

com o intuito de aclarar o conceito de evasão; definir e aplicar uma metodologia padrão para a coleta e tratamento de dados; identificar as taxas de diplomação, retenção e evasão em cursos de educação superior; apontar causas internas e externas da evasão; e definir estratégias para reduzir os índices de alunos evadidos (BORDAS, 1997; MALMANN; 2013).

Para o início dos trabalhos, o primeiro passo dado pela Comissão Especial foi posicionar-se em relação ao entendimento do que é evasão para cursos de graduação, considerada, para efeitos do estudo como sendo a “saída definitiva do aluno de seu curso de origem, sem concluí-lo” (BORDAS, 1997, p. 19).

Ao tratar de evasão, é importante perceber a diferença entre o aluno que abandona os estudos e o aluno que migra para outro curso ou instituição. Nesse sentido, Ristoff (1995 apud BORDAS, 1997, p. 19) ressalta que

parcela significativa do que chamamos evasão, no entanto, não é exclusão mas mobilidade, não é fuga, mas busca, não é desperdício mas investimento, não é fracasso - nem do aluno nem do professor, nem do curso ou da instituição - mas tentativa de buscar o sucesso ou a felicidade, aproveitando as revelações que o processo natural do crescimento dos indivíduos faz sobre suas reais potencialidades.

Nesse sentido, ainda que compreendendo as possíveis limitações dessa escolha, a Comissão Especial para o Estudo da Evasão criada pelo MEC, distingue a evasão em três dimensões: evasão do curso; evasão da instituição e; evasão do sistema. (BORDAS, 1997, p. 20), que podem ser descritas como:

- Evasão de curso: quando o estudante desliga-se do curso superior em situações diversas tais como: abandono (deixa de matricular-se), desistência (oficial), transferência ou reopção (mudança de curso), exclusão por norma institucional;
- Evasão da instituição: quando o estudante desliga-se da instituição na qual está matriculado;
- Evasão do sistema: quando o estudante abandona de forma definitiva ou temporária o ensino superior.

Hotza (2000) explica que a evasão definitiva pode ser entendida como o afastamento permanente do aluno em relação à instituição de ensino, englobando, nesse caso, o abandono, a desistência formal, o

cancelamento da matrícula por pena disciplinar ou regras da instituição, a exclusão, que acontece no caso de jubilamento (quando o aluno não integraliza o currículo no prazo máximo permitido) ou ainda a transferência entre instituições.

Já a evasão temporária pode ser entendida como a saída provisória do aluno, ou seja, o trancamento da matrícula. (COSTA, 1991 apud SCREMIN, 2008).

Com base nos referenciais teóricos apresentados, pode-se perceber que cada situação relacionada à evasão do aluno possui correspondência a uma informação temporal e a uma ou mais dimensões, conforme apresentado no Quadro 3:

Quadro 3: Matriz de caracterização da evasão em relação ao tempo e às dimensões.

	Evasão em relação ao tempo		Evasão em relação às dimensões		
	Definitiva	Temporária	Evasão do Curso	Evasão da Instituição	Evasão do Sistema de Ensino
Transferência para outro curso da mesma instituição	✓		✓		
Transferência para curso de outra instituição	✓		✓	✓	
Abandono	✓		✓	✓	✓
Desistência formal	✓		✓	✓	✓
Cancelamento de matrícula por iniciativa da instituição	✓		✓	✓	✓
Jubilamento	✓		✓	✓	✓
Trancamento		✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pela autora.

Vale destacar que essa apresentação matricial deve ser considerada em relação à evasão por matrícula e não por pessoa. Até porque um aluno que desiste hoje de seu curso superior, evadindo definitivamente do curso, da instituição e do sistema de ensino pode,

anos mais tarde, realizar uma nova matrícula em um curso de graduação, inclusive na mesma instituição e/ou no mesmo curso.

Outro ponto importante a mencionar é em relação à caracterização da evasão nas dimensões. Em função do curso pertencer à instituição e essa, por sua vez, pertencer ao sistema de ensino, quando um aluno evade do sistema de ensino, automaticamente evadirá da instituição e do curso, assim como quando um aluno evade da instituição automaticamente evadirá do curso. Ou seja, não é possível que o aluno evada de uma dimensão macro sem evadir consequentemente de dimensões menores. Entretanto ao contrário é possível, como se pode perceber nas situações de transferência, por exemplo. Essas ocasiões podem ser claramente percebidas na matriz apresentada.

Além de definir e caracterizar o fenômeno da evasão, outro aspecto a ser considerado é a fórmula de cálculo para a apuração de índices.

Para esse cálculo, a Comissão Especial para o Estudo da Evasão propôs o método do “tempo-médio”, no qual o índice de evasão é dado pela razão entre o número de vagas preenchidas no vestibular menos o número de alunos vinculados (NAV) nos anos correspondentes a esse tempo médio, e o número de vagas preenchidas no vestibular nos anos correspondentes ao tempo médio de conclusão do curso (número de vagas preenchidas no vestibular - NVPV), multiplicado por 100 (BORDAS, 1997). Nesse caso, verificam-se no tempo médio de conclusão o percentual de alunos que ainda possuem vínculo com a universidade. Aqueles que perderam o vínculo são considerados evadidos.

$$\% \text{ evasão} = \frac{NVPV - NAV}{NVPV} \times 100$$

O método do tempo-médio pode não ser muito adequado no caso de cursos em que a integralização curricular pode ser antecipada em relação à estrutura do currículo, uma vez que, a fórmula apresentada, pode considerar alunos formados como evadidos.

Já o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, para realizar um cálculo aproximado da produtividade dos cursos de graduação considera o índice de conclusão na educação superior como a razão entre o número de concluintes no ano e o número de ingressantes quatro anos antes, multiplicada por 100. Nesse contexto, o índice de evasão é obtido pela diferença entre 100 e o índice de conclusão (INEP, 2009). Conforme mencionado pelo próprio

Instituto, esse cálculo considera um tempo médio de quatro anos para formação (INEP, 2009).

Chama-se atenção para a necessidade de observar que na referida metodologia, alunos ainda não formados após quatro anos podem, por exemplo, estar em atraso com a realização das disciplinas, ou seja, não são alunos evadidos. Ainda, vale destacar que alguns cursos possuem proposta curricular com mais de quatro anos. Nesse caso, todos os alunos regulares seriam considerados evadidos.

Para a pesquisa realizada pelo Conselho Especial para o Estudo da Evasão, foi proposta a metodologia denominada “de fluxo” ou “de acompanhamento de estudantes”. Nessa metodologia, considera-se o tempo máximo para a integralização curricular, e não o tempo médio para a conclusão do curso (BORDAS, 1997). Assim, não se corre o risco de confundir alunos formados ou alunos em atraso com alunos evadidos.

No método de acompanhamento de estudantes, o índice de evasão é dado pela razão entre o número de alunos ingressantes (N_i) menos o número de alunos diplomados (N_d) menos o número de alunos retidos/atrasados (N_r), e o número total de ingressantes (N_i), multiplicado por 100. Dessa forma, “são identificados como evadidos do curso os alunos que não se diplomaram neste período e que não estão mais vinculados ao curso em questão (BORDAS, 1997, p. 21).

$$\% \text{ evasão} = \frac{N_i - N_d - N_r}{N_i} \times 100$$

Como se pode perceber, não existe um consenso em relação à forma de calcular o índice de evasão em cursos do ensino superior, cabendo a cada gestor avaliar as possibilidades e escolher o que melhor atende às necessidades da instituição.

No próximo tópico serão apresentados as principais causas e os maiores impactos da evasão no ensino superior, bem como as estatísticas brasileiras desse cenário.

2.2.2. Evasão no ensino superior

A interrupção dos estudos pode ser entendida como um prejuízo considerando aspectos econômicos, sociais e humanos em todos os níveis educacionais. Para Fialho (2008), a evasão representa uma perda tanto pelos custos envolvidos em uma vaga não aproveitada quanto pela anulação da possibilidade de ocupá-la.

Nos estudos de Paredes (1994, p. 22), fica evidente para o autor que “o fenômeno da evasão nos cursos é muito maior do que a percepção geral que dela se tem”. Quando se trata de uma instituição de ensino privada, destaca o autor, a não percepção da abrangência desse problema pode custar caro, uma vez que, nesse caso, a evasão pode comprometer inclusive a viabilidade econômica para a oferta de cursos.

Nesse sentido, Silva Filho et al (2007, p. 642) destacam que a evasão estudantil no ensino superior é um problema internacional que afeta o resultado dos sistemas educacionais. As perdas de estudantes que iniciam mas não terminam seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor privado, é uma importante perda de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico.

Conforme as Sinopses Estatísticas da Educação Superior dos anos de 2012 e 2013 disponibilizadas pelo INEP, o total de matrículas em cursos de graduação nos anos compreendidos entre 2009 e 2013, saiu de 5.954.021 para 7.305.977, representando um aumento de aproximadamente 22,7%.

No Censo da Educação Superior, o INEP utiliza os seguintes entendimentos (INEP, 2014; INEP, 2015):

- a) Matrículas: Corresponde à soma de vínculos de aluno a um curso superior iguais a “cursando” ou “formado”.
- b) Ingressos: Corresponde ao total de vínculos de aluno com ano de ingresso no curso superior igual ao ano de referência.
- c) Concluintes: Corresponde à soma de vínculos de aluno a um curso superior igual a “formado”.

Assim, pode-se dizer que o total de matrículas apresentada no ano referência é composto pelo total de alunos em curso mais o total de alunos formados naquele ano. Já o total de alunos em curso é composto pelo total de alunos ingressantes no ano referência mais os alunos ingressantes em anos anteriores que ainda não se formaram. Logo, tem-se:

$$\begin{aligned} \text{Matrículas} &= \text{“Ingressantes no ano referência”} \\ &+ \text{“Ingressantes em anos anteriores”} \\ &+ \text{“Formados no ano referência”}. \end{aligned}$$

As informações de matrículas, ingressos e concluintes apresentadas na Tabela 2 a seguir foram publicadas pelos Censos de 2012 e 2013. As demais informações foram calculadas pela autora com base no raciocínio apresentado no parágrafo anterior.

Tabela 2: Total de matrículas, concluintes, ingressos no ano referência e ingressos em anos anteriores em cursos de graduação - Brasil - 2009 - 2013.

	2.009	2010	2.011	2012	2.013
Matrículas (cursando + concluintes)	5.954.021	6.379.299	6.739.689	7.037.688	7.305.977
Concluintes (formados no ano referência)	959.197	973.839	1.016.713	1.050.413	991.010
Ingressos (cursando com ingresso no ano referência)	2.065.082	2.182.229	2.346.695	2.747.089	2.742.950
Cursando (com ingresso em anos anteriores, mas ainda não concluíram)	2.929.742	3.223.231	3.376.281	3.240.186	3.572.017
Cursando total	4.994.824	5.405.460	5.722.976	5.987.275	6.314.967

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Com base no quadro apresentado, no ano de 2009, por exemplo, retirando os alunos formados, permaneceram cursando o ensino superior no Brasil 4.994.824 alunos. Ora, se no ano de 2010 houve 2.182.229 novas matrículas (ingressos), o total de matrículas em 2010 deveria ser igual a 7.177.053, que é a soma dos alunos que permaneceram em 2009 com os alunos ingressantes em 2010. Entretanto, pelos dados do Censo, em 2010 haviam 6.379.299 alunos matriculados. Ou seja, 797.754 matrículas deixaram de existir sem que o motivo seja a diplomação, representando 11,12% do valor estimado inicialmente.

A partir desse raciocínio, que segue a mesma lógica do método de acompanhamento de estudantes proposto por BORDAS (1997), elaborou-se a Tabela 3.

Tabela 3: Comparação entre matrículas estimadas e matrículas reais no Ensino Superior - Brasil - 2010 - 2013.

	2010	2.011	2012	2.013
Alunos "cursando" no ano anterior	4.994.824	5.405.460	5.722.976	5.987.275
Ingressos no ano referência	2.182.229	2.346.695	2.747.089	2.742.950
Estimativa de matrículas para o ano referência	7.177.053	7.752.155	8.470.065	8.730.225
Matrículas reais no ano referência	6.379.299	6.739.689	7.037.688	7.305.977
Diferença entre estimado e realizado	797.754	1.012.466	1.432.377	1.424.248
% da diferença em relação ao estimado	11,12%	13,06%	16,91%	16,31%

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Assim, pode-se observar que ao longo dos anos analisados, cresceram, em valores absolutos e relativos, as matrículas que deixaram de existir no ensino superior sem que o motivo seja a formação do aluno, com exceção do último período, no qual houve uma pequena queda.

Essa estatística apresenta-se ainda mais crítica quando se consideram os resultados acumulados, conforme apresentado no próximo quadro. Para o cálculo do resultado acumulado, partiu-se do (i) número de matrículas ao final de 2009 (já descontados os concluintes) e somou-se o número de ingressos nos anos seguintes. Depois, calculou-se o (ii) total de formados dos anos de 2010 a 2012. Assim, a estimativa de matrículas para 2013 deve ser igual ao total de matrículas calculado em (i) menos o total de conclusões calculado em (ii), conforme Quadro 4.

Quadro 4: Comparação entre o total de matrículas estimadas e o total de matrículas reais para cursos de graduação no ano de 2013, considerando novos ingressantes e concluintes entre os anos de 2010 e 2012.

Matrículas		Conclusão		Comparação		
Alunos "Cursando" em 2009	4.994.824	Já descontado		Matrículas estimadas para 2013	Matrículas reais em 2013	
Ingressantes 2010	2.182.229	Concluintes 2010	973.839	9.229.872	7.305.977	
Ingressantes 2011	2.346.695	concluintes 2011	1.016.713			
Ingressantes 2012	2.747.089	Concluintes 2012	1.050.413	Diferença de:		
Total	12.270.837	Total	3.040.965	1.923.895		
				20.84%		

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Como se pode perceber, mais de 20% das matrículas estimadas ficaram pelo caminho, podendo ser consideradas como a taxa de evasão no ensino superior brasileiro para o período analisado.

Nesse cenário, a evasão é um problema que preocupa as instituições de ensino de forma geral, fazendo com que o entendimento das causas desse fenômeno seja pauta de pesquisas educacionais (SILVA FILHO et al, 2007).

De acordo com Biazus (2004), a evasão pode decorrer de causas internas ou causas externas à instituição.

Ao buscar referências nos estudos de Biazus (2004), Bordas (1997), Gaioso (2005), Gomes (1998), Noronha (2001), Paredes (1994), Pereira (2003), Bean (1980,1983), Schargel e Smink (2002), e Tinto (1975/1987), pode-se indicar como principais causas da evasão (MARTINS, 2007; GERBA, 2014):

Quadro 5: Principais causas da evasão: fatores internos e externos à instituição.

Continua

Fatores internos à instituição

- Metodologia de ensino
- Infraestrutura deficitária de laboratórios, salas de aula, bibliotecas, etc.
- Currículos desatualizados
- Rígidas cadeias de pré-requisitos
- Aspectos pedagógicos – instituição e professores
- Atuação dos professores
- Processo avaliativo
- Greves
- Ausência ou pequeno número de programas institucionais para o estudante

Fatores externos à instituição (relacionados ao mercado e à questões individuais do aluno)

- Imaturidade
- Casamento e filhos
- Mudança de cidade
- Situação financeira
- Pressão e aprovação familiar em relação ao curso
- Preconceito – gênero e raça
- Conciliação entre trabalho e estudo
- Opção equivocada. Falta de conhecimento prévio

- Não adaptação à vida acadêmica
- Relação custo x benefício
- Formação escolar anterior / Despreparo
- Valorização profissional
- Reprovação
- Faltas / Frequência
- Dificuldade de acompanhamento
- Aprovação em outros cursos ou naquele não pretendido
- Mudança de interesse
- Transferência para curso gratuito
- Decepção acadêmica
- Percepção da qualidade do curso
- Comprometimento e integração com a instituição
- Concorrência entre instituições privadas

Fonte: Elaborado pela autora a partir das sínteses publicadas por Martins, 2007 e Gerba, 2014.

Assim, pode-se perceber que a evasão é um problema que possui “dois lados”, com solução possível somente se levados em consideração ambos aspectos (PAREDES, 1994).

Nesse contexto, Paredes (1994, p. 23) sugere que

inicialmente, cabe às instituições de ensino superior, corrigir suas deficiências internas de modo a não se constituírem mais em fatores decepcionantes e desmotivadores para seus alunos. Num segundo momento, após haver assegurado a adequação de cada curso oferecido a padrões razoáveis de qualidade e mais de acordo com as expectativas dos interessados, passar a coibir a ocupação de vagas por alunos pouco comprometidos com o curso escolhido.

Também nessa linha, o trabalho desenvolvido pela Comissão Especial para o Estudo da Evasão propõe duas ordens de encaminhamentos para continuidade dos estudos e para a melhoria dos índices de desempenho. Para a continuidade dos estudos os encaminhamentos seguem em uma linha diagnóstica, que perpassam informações socioeconômicas dos alunos, satisfação dos egressos, pesquisas com alunos evadidos e comparação dos índices de diplomação e evasão com instituições internacionais. Já para instituições que possuem mapeadas as tendências de diplomação e evasão, os

encaminhamentos são voltados à melhoria dos índices de desempenho, que contemplam a análise dos currículos para redimensioná-los em termos de carga-horária e atualização, oferta de apoio pedagógico, melhor formação pedagógica dos docentes, estabelecimento de políticas institucionais que valorizem o ensino de graduação (como a oferta de bolsas, por exemplo), elaboração de projetos de aprimoramento dos cursos, ampliação de convênios de estágio, desenvolvimento de programas culturais, ação pedagógica organizada para disciplinas com altas taxas de reprovação, divulgação do curso e das possibilidades profissionais para alunos do ensino médio, entre outros (BORDAS, 1997).

Para Poignant (1976, p. 8), “o sistema escolar ideal, totalmente eficiente, seria aquele no qual os alunos matriculados saíssem diplomados nos prazos normais, significando um rendimento de 100%”.

Chegar a um zero absoluto para o índice de evasão parece algo praticamente impossível, visto que algumas razões, conforme visto anteriormente, fogem completamente do alcance da instituição (BORDAS, 1997). Dessa forma, é importante encontrar caminhos para a superação do problema, com ações que possam reduzi-lo ao máximo.

2.2.3. Evasão na Educação a Distância

Conforme apresentado anteriormente, a evasão pode ser entendida como “o ato da desistência, incluindo os [alunos] que nunca se apresentaram ou se manifestaram de alguma forma para os colegas e mediadores do curso, em qualquer momento” (FAVERO, 2006, p. 50).

Rumble (1993) ressalta que, assim como a conclusão de um curso a distância é percebida como o sucesso do mesmo, o contrário também é verdadeiro, considerando como uma falha o abandono dos estudos por parte dos alunos.

Nesse sentido, o autor destaca que na EAD as taxas de conclusão são bastante baixas, existindo muitas situações em que o aluno sequer inicia seus estudos. Nesse caso, muitas instituições desconsideram os alunos nessas circunstâncias, como se os mesmos nunca tivessem estabelecido qualquer vínculo com o curso (RUMBLE, 1993).

García Aretio (2002) classifica, então, a evasão na educação a distância como “abandono sem começar” e “abandono real”. O abandono sem começar refere-se àqueles alunos que não possuem qualquer registro de avaliação, mesmo estando matriculados no curso. Já

o abandono real está relacionado aos alunos matriculados que possuem registros de avaliações, porém não concluíram seus estudos.

Da mesma forma que foi analisado o índice de evasão para os cursos de graduação no Brasil, apresenta-se agora os mesmos dados, referentes à modalidade à distância.

Na Tabela 4 são apresentadas as informações de matrículas, ingressos e concluintes apresentadas que foram publicadas pelos Censos de 2012 e 2013 em relação aos cursos de graduação a distância. As demais informações foram calculadas pela autora.

Tabela 4: Total de matrículas, concluintes, ingressos no ano referência e ingressos em anos anteriores em cursos de graduação a distância- Brasil - 2009 - 2013.

	2.009	2010	2.011	2012	2.013
Matrículas (cursando + concluintes)	838.125	930.179	992.927	1.113.850	1.153.572
Concluintes (formados no ano referência)	132.269	144.553	151.552	174.322	161.072
Ingressos (cursando com ingresso no ano referência)	332.469	380.328	431.597	542.633	515.405
Cursando (com ingresso em anos anteriores, mas ainda não concluíram)	373.387	405.298	409.778	396.895	477.095
Cursando total	705.856	785.626	841.375	939.528	992.500

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Com base no quadro apresentado, no ano de 2009, por exemplo, retirando os alunos formados, permaneceram cursando o ensino superior a distância no Brasil 705.856 alunos. Se no ano de 2010 houve 380.328 novas matrículas (ingressos), o total de matrículas em cursos de graduação a distância em 2010 deveria ser igual a 1.086.184, que é a soma dos alunos que permaneceram em 2009 com os alunos ingressantes em 2010. Entretanto, pelos dados do Censo, em 2010 haviam 930.179 alunos matriculados. Ou seja, 156.005 matrículas deixaram de existir sem que o motivo seja a diplomação, representando 14,36% do valor estimado inicialmente.

A partir desse raciocínio, seguindo a mesma lógica do método de acompanhamento de estudantes proposto por BORDAS (1997), elaborou-se a Tabela 5.

Tabela 5: Comparação entre matrículas estimadas e matrículas reais no Ensino Superior a distância - Brasil - 2010 - 2013.

	2010	2.011	2012	2.013
Alunos "cursando" no ano anterior	705.856	785.626	841.375	939.528
Ingressos no ano referência	380.328	431.597	542.633	515.405
Estimativa de matrículas para o ano referência	1.086.184	1.217.223	1.384.008	1.454.933
Matrículas reais no ano referência	930.179	992.927	1.113.850	1.153.572
Diferença entre estimado e realizado	156.005	224.296	270.158	301.361
% da diferença em relação ao estimado	14,36%	18,43%	19,52%	20,71%

Fonte: Elaborada pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Assim, pode-se observar que ao longo dos anos analisados, cresceram, em valores absolutos e relativos, as matrículas que deixaram de existir no ensino superior a distância sem que o motivo seja a formação do aluno. No ano de 2013, por exemplo, mais de 20% das matrículas estimadas não foram efetivadas.

Essa estatística apresenta-se ainda mais preocupantes quando se consideram os resultados acumulados, conforme apresentado no próximo quadro. Para o cálculo do resultado acumulado, partiu-se do (i) número de matrículas ao final de 2009 (já descontados os concluintes) e somou-se o número de ingressos nos anos seguintes. Depois, calculou-se o (ii) total de formados dos anos de 2010 a 2012. Assim, a estimativa de matrículas para 2013 deve ser igual ao total de matrículas calculado em (i) menos o total de conclusões calculado em (ii), conforme Quadro 6.

Quadro 6: Comparação entre o total de matrículas estimadas e o total de matrículas reais para cursos de graduação a distância no ano de 2013, considerando novos ingressantes e concluintes entre os anos de 2010 e 2012.

Matrículas		Conclusão		Comparação	
Alunos "Cursando" em 2009	705.856	Já descontado		Matrículas estimadas para 2013	Matrículas reais em 2013
Ingressantes 2010	380.328	Concluintes 2010	144.553	1.589.987	1.153.572
Ingressantes 2011	431.597	concluintes 2011	151.552		
Ingressantes 2012	542.633	Concluintes 2012	174.322		
Total	2.060.414	Total	470.427	Diferença de: 436.415	
				27.45%	

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações do Censo do Ensino Superior publicado pelo INEP nos anos de 2014 e 2015, referentes, respectivamente, aos anos de 2012 e 2013.

Observa-se que mais de 27% das matrículas estimadas para o ano de 2013 ficaram pelo caminho, podendo ser consideradas como a taxa de evasão no ensino superior a distância para o período analisado. Vale destacar que a referida análise considerou um período completo de apenas três anos, ou seja, quantidade de anos inferior ao tempo médio para a conclusão de um curso de graduação (quatro anos).

Diversas podem ser as causas da evasão em cursos de educação a distância. Da mesma forma que apresentado anteriormente, na qual as causas da evasão de cursos de graduação (em geral) podem ser classificadas como internas ou externas à instituição de ensino, na EAD essa categorização também é válida.

Baseado nos estudos de García Aretio (1987; 1994; 1997); Sponder (1990) e Charp (1994), García Aretio (2002) apresenta uma série de fatores que, para o autor, se mostram como mais significativos como causas da evasão na educação a distância, apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Principais causas da evasão na EAD: fatores internos e externos à instituição.

Continua

Fatores internos à instituição

- Material didático não apropriado para o estudo a distância, sem coerência entre os objetivos, conteúdos, atividades, etc
- Tarefas mal planejadas
- Falta de qualidade na transmissão de conteúdo com som, imagem e vídeo
- Pouca disponibilidade da equipe de tutoria

Fatores externos à instituição (relacionados à questões sociofamiliares e psicopedagógicas do aluno)

- Dedicção física e mental exigida pelas atividades laborais, que concorre com os estudos
- Atenção e dedicação à família, que impactam em menor tempo para os estudos
- Falta de apoio advindo da família e do ambiente de trabalho para a realização do curso
- Falta de conhecimento da metodologia e dos níveis de exigência para os estudos na instituição
- Falta de técnicas e hábitos para o estudo a distância
- Falta de intimidade com as tecnologias utilizadas para o estudo a distância

Conclusão

- Falta de motivação para os estudos
- Baixo desempenho nas avaliações, fazendo com que o aluno desiste frente às primeiras dificuldades
- Receio por parte do aluno em ter dificuldades de realizar as tarefas presenciais

Fonte: Elaborado pela autora com base em Gacía Aretio (2002).

Fatores relacionados à permanência e evasão de alunos na EAD também foram evidenciados nos estudos de Pacheco (2010). A autora destaca que a autonomia do aluno, a identificação com a modalidade, o “se sentir parte” (acolhimento institucional), a comunicação e presteza de informações, as tecnologias oferecidas e o relacionamento com a tutoria são fatores que influenciam na permanência e evasão dos alunos.

Nesse contexto, é muito tentador que as instituições de ensino atribuam o fenômeno da evasão na EAD à falta de capacidade do aluno. Entretanto, é preciso que tenham consciência de que, se motivados, os alunos com acesso a materiais de qualidade e recebendo o suporte necessário podem aprender frente às circunstâncias mais difíceis (RUMBLE, 1993).

Rumble (1993) também chama atenção para o fato de que a maior parte dos alunos que estudam a distância realizam paralelamente atividades laborais, o que é possível em função da característica de flexibilidade dessa modalidade de ensino. Nesse sentido, é comum que alunos da EAD levem mais tempo para finalizar os estudos, comparados a alunos do ensino presencial.

Todavia, o maior tempo para conclusão não significa a não conclusão. Assim, cabe à gestão do curso acompanhar atentamente os alunos em risco de abandono para preparar melhores materiais e oferecer um melhor suporte, viabilizando o sucesso do estudante (RUMBLE, 1993).

2.3. ESTATÍSTICA E MODELOS PREDITIVOS NA GESTÃO DA EVASÃO NA EAD

Devido à complexidade e abrangência da evasão, essa temática vem sendo pauta de pesquisas no Brasil (BATISTELA, RODRIGUES; BONONI; 2009; BITTENCOURT; MERCADO, 2014; REINO, 2015; ABBAD; CARVALHO; ZERBINI, 2006; SALES JÚNIOR et. al.

2015). Assim, pesquisadores têm recorrido à estatística para compreender melhor esse fenômeno.

Alguns estudos focam nas causas da evasão, como a pesquisa publicada por Reino et al (2015), que por meio de questionários aplicados junto aos alunos evadidos e remanescentes de uma Instituição Federal de Ensino Superior brasileira, utilizaram a estatística descritiva para identificar as principais causas da evasão em um curso de graduação. Ao final da pesquisa, os autores identificaram que o baixo incentivo por parte dos professores e tutores, a dificuldade de aprendizagem apresentada pelos alunos para estudar a distância e a pouca dedicação dos alunos ao curso foram as principais causas da evasão.

Além do uso da estatística descritiva, a estatística inferencial também figura no cenário de pesquisas sobre evasão.

Utilizando dados demográficos e referentes ao uso dos recursos eletrônicos pelos alunos de um curso livre ofertado pela internet, Abbad; Carvalho; Zerbini (2006) utilizaram a regressão logística para identificar variáveis explicativas para evasão no referido curso. Na pesquisa, os autores identificaram que os alunos não concluintes nos estudos são os mesmos que tendem a explorar menos os recursos tecnológicos disponibilizados.

Já Batistela; Rodrigues; Bononi (2009) realizaram uma análise de dados obtidos em um questionário socioeconômico aplicado na ficha de inscrição do vestibular, com o objetivo de conhecer as variáveis significativamente importantes para explicar a desistência de alunos no final do primeiro ano do curso de Administração. Para isso, os pesquisadores também aplicaram uma regressão logística aos dados do referido questionário, o que possibilitou identificar que os alunos mais propensos à evasão são aqueles que não residem na cidade da instituição, com maior renda familiar e cujo pai é empresário, profissional liberal ou funcionário público.

Por fim, destaca-se a pesquisa realizada por Sales Júnior et. al. (2015) que compararam alunos diplomados com alunos evadidos fazendo o uso da regressão logística a partir do banco de dados da Universidade Federal do Espírito Santo com o objetivo de identificar as variáveis que explicam a evasão no curso pesquisado. Como resultado, os autores identificaram que dificilmente a evasão é explicada por uma única variável. No caso estudado, os autores chegaram a sete variáveis principais, que permaneceram no modelo final. Dessas, três referem-se às características dos alunos, quatro a experiências institucionais (como programas de assistência, programas de pesquisa, etc.) e uma está

relacionada ao desempenho acadêmico do aluno. Ao final do estudo, além da clareza quanto às variáveis explicativas para o fenômeno da evasão, os autores enfatizam que o modelo estatístico criado a partir da regressão logística possibilita a mensuração da probabilidade de um aluno do curso evadir-se ou concluir o processo formativo.

Tratando especificamente da evasão na Educação a Distância, Bittencourt e Mercado (2014, p. 469) destacam que

por oferecer a oportunidade de estudo no ambiente doméstico, social ou profissional, e ainda por permitir que o aluno escolha os horários em que vai estudar, na EaD geralmente possui mais estímulos concorrenciais (filhos, mulher, barulho de televisão e da vizinhança entre outros) e depende de forma bem mais direta de algumas aptidões do aluno, como capacidade de organização e de concentração para os estudos.

Assim, a evasão na EAD é um problema que está presente em todas as instituições educacionais e em todos os níveis de ensino (BITTENCOURT; MERCADO, 2014). Com base nas pesquisas apresentadas, pode-se inferir que modelos preditivos para a evasão se apresentam como uma alternativa que deve ser considerada para identificação de alunos em risco de abandono, possibilitando que os gestores universitários possam planejar e implementar ações preventivas a esse fenômeno.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Lakatos e Marconi (2009, p. 83), a utilização de métodos científicos é essencial para que haja ciência. Nesse sentido, as autoras definem o método científico como sendo

o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Sobre métodos científicos, Cervo; Brevian e Silva (2007) explicam que esse conjunto de processos utilizados na investigação e na demonstração da verdade não são inventados, mas dependem de maneira direta do objetivo que se pretende alcançar. Assim, os autores ressaltam que o método possibilita que o pesquisador exclua da pesquisa o capricho e o acaso e adapte o esforço necessário para que o objetivo seja alcançado, além de possibilitar que sejam selecionados os meios e processos mais adequados.

Apoiadas em Bunge (1980), Lakatos e Marconi (2009) propõem que, cientificamente, só se alcançam os objetivos quando são cumpridas as seguintes etapas:

- a) descobrimento do problema ou lacuna;
- b) colocação precisa do problema;
- c) procura de instrumentos e conhecimentos relevantes ao problema;
- d) tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados;
- e) invenção de novas ideias (hipóteses, teorias) ou produção de novos dados empíricos;
- f) obtenção de uma solução;
- g) investigação das consequências da solução obtida;
- h) comprovação da solução; e
- i) correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorreta.

Com vistas ao proposto pelos autores supracitados, apresenta-se a seguir a caracterização da pesquisa desenvolvida a partir dos objetivos propostos na introdução desse trabalho.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A caracterização de uma pesquisa pode ocorrer de diferentes formas. Para caracterizar o presente estudo, será utilizada uma forma clássica de classificação, que, conforme Silva e Menezes (2005), contempla os seguintes pontos de vista: da natureza, da forma de abordagem do problema, de seus objetivos e dos procedimentos técnicos.

Do ponto de vista da natureza, essa pesquisa caracteriza-se como aplicada. De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada visa a construção de conhecimentos para a aplicação prática da solução de problemas específicos. Nesse caso, buscou-se identificar as variáveis dos sistemas institucionais da UFSC que podem explicar a evasão nos cursos de graduação a distância, possibilitando, assim, a criação de um modelo preditivo para a gestão da evasão na EAD da Universidade.

Em relação à forma de abordagem do problema, as pesquisas podem ser qualitativas ou quantitativas (SILVA; MENEZES, 2005). A abordagem quantitativa traduz em números as informações levantadas para classificá-las e analisá-las, requerendo, assim, o uso de técnicas estatísticas. Dessa forma, pesquisas quantitativas permitem a mensuração de opiniões, reações, hábitos e atitudes (SILVA; MENEZES, 2005; CRESWELL, 2007; PRADANOV; FREITAS, 2013). O presente estudo possui uma abordagem quantitativa, uma vez que contou com a elaboração de modelos estatísticos preditivos de evasão e suas aplicações nos cursos de graduação a distância da UFSC, não considerando, assim, aspectos subjetivos relacionados ao fenômeno.

Do ponto de vista dos objetivos, Gil (2002) classifica pesquisas científicas como exploratórias, explicativas e descritivas.

A pesquisa descritiva tem como principal objetivo “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL; 2002, p. 42). Gil (2002) destaca que fazem parte desse modelo pesquisas de levantamento de opiniões e crenças de uma população, assim como pesquisas de intenção de votos, por exemplo, que estabelecem a relação entre a preferência do eleitor e o nível de rendimentos ou de escolaridade. Assim, o presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, uma vez que apurou o quanto as variáveis dos sistemas institucionais da UFSC impactam no fenômeno da evasão, estabelecendo uma relação entre as variáveis independentes (dos sistemas) e a variável dependente (evasão do aluno).

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, documental e estudo de caso.

A pesquisa é classificada como bibliográfica quando é elaborada a partir de materiais já publicados, como artigos, livros, teses, dissertações, materiais da internet, entre outros (GIL, 2002; SILVA; MENEZES, 2005). Nesse estudo, esses aspectos estão presentes na elaboração do referencial teórico apresentado anteriormente. Conforme Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa bibliográfica é parte dos demais tipos de pesquisa, uma vez que todos os estudos precisam apresentar o aporte teórico no qual está embasado.

Já a pesquisa documental aproxima-se da pesquisa bibliográfica, diferenciando-se da fonte de informações. Na pesquisa documental, utilizam-se materiais que ainda não receberam tratamento analítico. Os materiais utilizados nesse tipo de pesquisa podem ser classificados como de primeira ou de segunda mão. Os materiais de primeira mão são aqueles que não receberam qualquer tratamento, como fotografias, diários, memorandos, etc. Os materiais de segunda mão são aqueles que de alguma forma já foram analisados, como o caso dos relatórios de pesquisa, tabelas estatísticas, etc (GIL, 2002). Gil (2002) destaca que uma das vantagens de realizar pesquisas documentais são os baixos custos envolvidos, uma vez que o principal recurso para que a pesquisa se concretize é a disponibilidade do pesquisador. O presente estudo fez uso de materiais de primeira mão, uma vez que foi realizado a partir de informações contidas no banco de dados dos sistemas institucionais da UFSC (Sistema Acadêmico, Ambiente Virtual de Aprendizagem e Vestibular), ou seja, dados que ainda não receberam tratamento analítico.

Por fim, o estudo de caso é definido como o estudo profundo de um ou mais objetos. Para Gil (2002), o estudo de caso é considerado o método mais indicado para pesquisas realizadas em um contexto real. Nesse sentido, Silva e Menezes (2005) destacam que, em função de suas características, esse tipo de pesquisa permite o amplo detalhamento do fenômeno estudado. A presente pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, uma vez que está embasada em um profundo estudo sobre a evasão nos cursos de graduação a distância ofertados pela UFSC.

Com base no exposto, o Quadro 8 apresenta um resumo da caracterização da presente pesquisa:

Quadro 8: Caracterização da pesquisa.

Ponto de vista	Classificação
Natureza	Aplicada
Abordagem do problema	Quantitativa
Objetivos	Descritiva
Procedimentos técnicos	Documental, bibliográfica e estudo de caso.

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir serão apresentados os procedimentos seguidos na coleta e análise dos dados.

3.2 COLETA DOS DADOS

Para a realização da pesquisa, primeiramente entrou-se em contato junto às coordenações dos cursos de graduação a distância da UFSC para solicitar permissão de acesso aos dados dos cursos. Responderam ao contato coordenadores de cinco cursos. Assim, para a coleta de dados foram considerados apenas os cursos cuja autorização foi previamente concedida, conforme segue: Administração, Administração Pública, Filosofia, Letras Espanhol e Matemática.

A coleta dos dados se deu a partir dos sistemas institucionais da UFSC. Para isso, foi enviada uma solicitação de acesso às informações junto à Secretaria de Educação a Distância da UFSC - SEAD. Nesse sentido, a SEAD, intermediou o contato da pesquisadora junto ao Departamento de Assuntos Estudantis – DAE para a obtenção dos dados do sistema acadêmico da UFSC CAGR, junto à Comissão Permanente do Vestibular – Coperve para a obtenção dos dados socioeconômicos levantados durante o Vestibular e junto à Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação – SeTIC para a obtenção dos dados provenientes do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

Dessa forma, foram agendadas reuniões com os responsáveis por cada um dos referidos setores da Universidade com o objetivo de identificar quais informações poderiam ser extraídas dos sistemas institucionais e de que forma os dados poderiam ser disponibilizados.

Na reunião realizada com o Diretor do Departamento de Assuntos Estudantis, identificou-se que por meio do DAE apenas relatórios poderiam ser extraídos, sendo necessário acionar a SeTIC para a extração diretamente do banco de dados.

Assim, foi realizada uma reunião junto à área da SeTIC responsável pelo CAGR, na qual foram identificadas as informações de interesse e o formato dos arquivos para a entrega dos dados (.txt). Vale destacar que nenhuma das informações disponibilizadas permitiu a identificação individual dos alunos, preservando, assim, suas identidades.

Da mesma forma, foi realizada uma reunião junto à Coperve para o conhecimento das informações disponíveis e das possibilidades de acesso às mesmas. A reunião aconteceu com a presidente da Comissão e um profissional de Tecnologia da Informação. Na ocasião, foram levantadas as questões socioeconômicas de interesse, levando-se em consideração que apenas aquelas comuns a todos os vestibulares poderiam ser consideradas para garantir a existência da informação para todas as observações.

Para facilitar a extração dos dados, combinou-se que, a partir das informações extraídas do CAGR, seria enviada uma lista apenas com o número da inscrição dos candidatos de interesse. A partir do envio da referida lista pela pesquisadora à Coperve, foram disponibilizadas as informações socioeconômicas previamente acordadas.

Para a obtenção das informações do Moodle, foi realizada uma reunião com o setor da SeTIC responsável pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem. Na ocasião, foram expostos os objetivos da pesquisa e as necessidades para o alcance dos resultados esperados. Como encaminhamentos da reunião, ficou definido que a SeTIC compartilharia com a pesquisadora um modelo de planilha de dados para a identificação de ajustes necessários antes da extração completa das informações.

No envio da planilha supracitada, a SeTIC disponibilizou dois modelos de arquivo, um referente à versão do Moodle a partir de 2015 e o outro referente à versão anterior do *software*.

Destaca-se que na disponibilização desses arquivos, a SeTIC formalizou que os dados disponíveis se referiam ao histórico a partir de 2012. Dessa forma, ao considerar que mais de 82% dos alunos dos cursos estudados ingressaram antes do ano de 2012 e que a falta de informações anteriores a esse período poderia alcançar resultados não conclusivos, optou-se por não utilizar as informações do Moodle.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Em posse das informações dos alunos extraídas do CAGR e do Vestibular, utilizou-se individualmente para cada curso o processo de Regressão Logística Binária para a identificação dos aspectos que impactam na evasão dos alunos dos cursos de graduação a distância da UFSC. Nesse processo, foram considerados evadidos os alunos com as seguintes situações: abandono; desistência; falecido; transferido e; troca de curso.

Para compreender melhor o conceito de regressão logística é importante resgatar o conceito de regressão.

A regressão é um modelo estatístico-matemático que relaciona uma variável dependente Y (ou variável resposta) a uma variável independente X (ou variável explicativa) (BARBETTA, 2014).

A partir de um conjunto de observações das variáveis Y e X , pode-se estabelecer um modelo matemático que expresse a relação entre essas duas variáveis.

Assim, Barbetta (2014) apresenta a possibilidade de estabelecer a dependência entre essas variáveis a partir de uma relação linear, que pode ser expressa por:

$$y = \alpha + \beta x$$

Dessa forma, o processo de regressão linear se dá na busca para encontrar estimativas para α e β a partir das observações das variáveis y e x (BARBETTA, 2014).

Trazendo para casos práticos, pode-se pensar na relação entre o salário e a idade de profissionais de uma determinada área; entre o preço e o volume de determinado produto, entre outros.

De forma resumida, pode-se dizer que a regressão busca identificar um modelo matemático que mais se aproxima dos dados observados, ou seja, qual a fórmula pode representar determinado fenômeno, relacionando de maneira mais próxima à realidade a dependência de uma variável em relação a outra, possibilitando, inclusive, prever com certo grau de confiança, resultados futuros para a variável dependente a partir de informações sobre a variável independente.

De acordo com Fávero (2015), diferente do método de regressão linear, em que a variável dependente é quantitativa, a regressão logística

é utilizada quando o fenômeno se apresenta de forma qualitativa, representado por uma ou mais variáveis.

Para ilustrar, pode-se pensar no caso de um pesquisador que pretende verificar a probabilidade de uma pessoa optar por determinada profissão a partir de informações como idade, local de nascimento, escolaridade e formação. Nesse caso, a profissão é a variável dependente, que pode ou não ocorrer em função das variáveis explicativas utilizadas (idade, local de nascimento, escolaridade e formação). Assim, a profissão é uma variável dicotômica (pois aceita como resposta “sim” ou “não”), e para estimar a probabilidade de ocorrência desse fenômeno deve-se utilizar a regressão logística binária.

Nesse caso, é preciso transformar a variável qualitativa em uma variável quantitativa, e, para isso, utiliza-se a variável binária no formato 0 - 1. Considerando o exemplo anterior, tem-se 0 para a não profissão e 1 para a profissão.

Assim, Fávero (2015, p. 104) define o principal objetivo da regressão logística binária como sendo

estudar a probabilidade de ocorrência de um evento definido por Y que se apresenta na forma qualitativa dicotômica ($Y=1$ para descrever a ocorrência do evento de interesse e $Y=0$ para descrever a ocorrência do não evento), com base no comportamento de variáveis explicativas.

Nesse caso, o resultado final da regressão será um modelo matemático que indica a probabilidade do evento ocorrer considerando as variáveis independentes e que pode ser expresso por:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki})}}$$

onde p_i é a probabilidade do evento Y ocorrer; α representa uma constante; B_j ($j = 1, 2, \dots, k$) são os parâmetros estimados¹ de cada variável independente (também chamados de coeficientes logísticos); x_j ($j = 1, 2, \dots, k$) são as variáveis independentes e i representa uma observação da amostra (HAIR et al, 2009; FÁVERO, 2015).

Vale destacar que a apresentação do modelo acima é resultado de uma definição estabelecida na regressão logística binária, que

¹ A estimação dos parâmetros do modelo de regressão logística binária pode ser feita pelo método da máxima verossimilhança (HAIR et al, 2009; FÁVERO, 2014).

considera a aplicação do logaritmo natural em $\frac{p_i}{1-p_i}$ (razão conhecida como “chance”) igual a $\alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}$ (conhecido como logito Z), o que garante que, como resultado, p_i assumirá valores entre 0 e 1, considerando os extremos (FÁVERO, 2015).

Nesse sentido, Fávero (2015, p. 106) explica que

o que a regressão logística estima, portanto, não são os valores previstos da variável dependente, mas, sim, a probabilidade de ocorrência do evento em estudo para cada observação.

A construção do modelo logístico binário pode ser feita a partir de *softwares* como o R; o Microsoft Excel® e o SPSS®. Para o presente estudo, foi utilizado o *software* R.

Fávero (2015) destaca que a partir da identificação dos valores de $\beta_1; \beta_2; \dots; \beta_k$, é preciso verificar se esses parâmetros são estatisticamente significantes ao nível de confiança desejado. Caso não sejam, é necessário ajustar o modelo final de modo que somente permaneçam parâmetros significantes, permitindo, assim, a elaboração de inferências e previsões.

A elucidação referente à significância dos coeficientes logísticos aqui apresentada está baseada nos estudos de Fávero (2015).

Inicialmente, definem-se as hipóteses nula e alternativa, que são apresentadas por:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \text{existe pelo menos um } \beta_j \neq 0$$

Assim, por meio do teste de hipóteses é possível realizar uma verificação inicial se o modelo estatístico que se pretende desenvolver existe de fato, uma vez que se todos os coeficientes logísticos forem iguais a zero (H_0 se confirmar) as variáveis observadas não impactam significativamente no fenômeno estudado.

Para identificar qual das hipóteses será aceita, pode-se utilizar o nível de significância desejado para o modelo. Nesse caso, para rejeitar H_0 , a probabilidade de significância *valor-p* (ou *p-value*) de ao menos uma das variáveis deve ser menor do que o nível de significância desejado, evidenciando, assim, que existe ao menos um $\beta_j \neq 0$. Ao rejeitar a hipótese nula, sabe-se que pelo menos uma das variáveis será significativa e existirá um modelo de regressão logística binária.

A verificação da significância de cada parâmetro do modelo de regressão logística binária também pode ser feita por meio da estatística

z de Wald. Nesse caso, após calcular z para α e para β_j , utiliza-se a tabela de distribuição normal padrão para verificar se as variáveis independentes são estatisticamente significantes para o modelo. Para uma significância de 5%, por exemplo, deve-se excluir do modelo os parâmetros que apresentarem z entre -1,96 e 1,96.

Parâmetros não significativos devem ser excluídos, um a um, de forma que apenas variáveis que impactam no fenômeno estudado permaneçam no modelo de regressão logística binária.

A seleção de variáveis pelo procedimento *stepwise*, ou de forma gradual, tem sido amplamente utilizada. Nesse método a seleção ou eliminação de variáveis de um modelo se baseia em um algoritmo o qual analisa a importância de uma variável com base no seu coeficiente de significância estatística (HOSMER JR.; LEMESHOW, 1989).

O método pode ser posto em prática de duas maneiras diferentes: *forward*, no qual a equação inicia com nenhuma variável, sendo incluída uma variável de cada vez até que um critério de parada esteja satisfeito; e *backward*, em que a equação inicia com todas as variáveis, eliminando-as uma de cada vez, de acordo com a sua significância estatística (HOCKING, 1976).

Esse processo foi aplicado na presente pesquisa, na qual utilizou-se como padrão um nível de significância de 5% e um grau de confiança de 95%, comumente utilizado nas pesquisas em ciências sociais aplicadas.

Além da análise dos dados a partir da significância das variáveis do modelo, foi considerada também a razão de chances (*odds ratios*).

Conforme exposto anteriormente, a chance é expressa por $\frac{p_i}{1-p_i}$, onde p_i é a probabilidade de ocorrência do fenômeno associada à observação i . Assim, caso a probabilidade de um aluno evadir do curso seja de 25%, a sua chance de evasão é de $\frac{1}{3}$ (um para três), já que

$$\frac{25\%}{1-25\%} = \frac{25\%}{75\%} = \frac{1}{3}.$$

Assim, a partir da chance é possível calcular o quanto varia a probabilidade de ocorrer o fenômeno de interesse alterando uma das variáveis independentes (mantendo as demais constantes) e apurando a razão $\frac{Chance_1}{Chance_2}$, definida como “razão de chances”. Dessa forma, a partir da razão de chances é possível medir o efeito de uma variável sobre o fenômeno de interesse quando se mantém as demais variáveis constantes.

O resultado desse processo mostra o quanto aumenta ou diminui a chance do evento acontecer, conforme se altera a variável em análise. Assim, nesse estudo foi possível medir o quanto a chance do aluno evadir aumenta ou diminui com a alteração de apenas uma variável, mantendo as demais constantes.

Por fim, aplicou-se o modelo estatístico desenvolvido aos dados observados dos alunos com matrícula ativa nos cursos estudados, o que possibilitou prever a probabilidade dos referidos estudantes evadirem.

A seguir, serão apresentadas as delimitações da pesquisa.

3.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

Conforme manifesto no início desse trabalho, a presente pesquisa é restrita aos cursos de graduação oferecidos na modalidade a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Por depender de autorização prévia das coordenações dos referidos cursos, vale destacar que apenas foram contemplados aqueles cursos cuja coordenação concedeu acesso aos dados. A não participação de todos os cursos inicialmente estimados para esse estudo acarretou em uma não consideração das especificidades de cada um. Esse fato implicou na impossibilidade de inferir um modelo preditivo de evasão para cada um dos cursos de graduação a distância da UFSC, entretanto, não inviabilizou a realização da pesquisa, visto que as informações de cada curso são independentes e os procedimentos adotados foram aplicados individualmente.

Para a realização do estudo, foram consideradas apenas as matrículas realizadas a partir do ano de 2008. Esse corte temporal se fez necessário uma vez que nos anos anteriores a oferta de cursos de graduação na EAD era incipiente na instituição e os dados daquele período poderiam destoar significativamente da realidade atual dos cursos pesquisados, prejudicando, assim, a elaboração do modelo estatístico preditivo.

Por fim, destaca-se que a pesquisa restringiu-se à extração de dados ao sistema acadêmico CAGR e às informações do Vestibular, visto a falta de informações disponíveis no Moodle para o corte temporal realizado, conforme explicitado anteriormente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo serão apresentados os resultados e a discussão do estudo separados em dois tópicos.

O primeiro tópico contemplará as informações iniciais da pesquisa, bem como os resultados subdivididos por curso, aos quais foram elaborados individualmente os modelos de regressão logística binária a partir das informações dos sistemas institucionais. Além disso, os modelos desenvolvidos para cada curso foram aplicados aos alunos ativos para a estimativa das probabilidades de evasão dos mesmos.

No segundo tópico, a partir das variáveis identificadas como relevantes para os modelos preditivos à evasão nos cursos estudados, serão elencadas alternativas, à luz da teoria, para minimizar o efeito de cada variável na evasão dos alunos.

4.1 MODELOS PREDITIVOS À EVASÃO PARA CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFSC

Para a realização das análises, inicialmente, foram consideradas 10 informações advindas do CAGR: situação da matrícula, sexo, idade, cor, estado civil, estado de residência, estado do polo de apoio presencial, categoria de ingresso, pontos no vestibular e Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA. A partir das informações de cidade de residência e cidade do polo foi criada mais uma informação: se o aluno reside na cidade do polo. Assim, ao final, totalizaram 10 informações do sistema acadêmico da instituição para serem utilizadas como variáveis independentes e uma como variável dependente (situação da matrícula).

A partir do questionário, composto por 18 questões, aplicado no momento da inscrição no vestibular, foram consideradas 10 informações socioeconômicas, selecionadas pela pesquisadora a partir do referencial teórico utilizado. A seguir são apresentadas as questões contempladas, mantendo-se a enumeração original disponibilizada pela Coperve:

Questão 1) Renda total mensal familiar (valor de referência - um salário mínimo)

Questão 2) Número de pessoas que residem com você (incluindo você)

Questão 3) Qual o tempo aproximado que você leva para chegar até o polo de ensino a distância de sua cidade

Questão 4) Concluiu a maior parte do ensino médio em (escola pública ou particular)

Questão 5) Em relação ao ensino superior (experiência)

Questão 12) Já realizou algum curso a distância

Questão 14) Com que frequência você utiliza o computador

Questão 15) Onde você tem acesso a computador conectado à internet

Questão 16) Como é sua conexão com a internet

Questão 18) Como é o seu conhecimento sobre a utilização do computador e da internet

No Apêndice A podem ser consultadas as informações consideradas com suas respectivas opções de resposta.

Em posse das informações disponibilizadas do CAGR e do Vestibular, os dados foram consolidados em um único documento, utilizando-se como chave a inscrição do aluno no Vestibular.

Nesse processo de consolidação, 652 dos 6.913 alunos foram excluídos da planilha por não possuírem número de inscrição no vestibular registrado, reduzindo para 6.261 o número de alunos.

Em seguida, foram identificados todos os alunos com alguma das informações faltantes, os quais também precisaram ser excluídos das observações. Nesse sentido, foi excluído 1 aluno por não possuir a cor informada, 57 por não possuírem cidade de residência informada e 1.077 por estarem com informações socioeconômicas faltantes, resultando em 5.126 observações.

Por fim, foram selecionados apenas os estudantes que ingressaram no curso no ano de 2008 ou nos anos posteriores, resultando, assim, em 3.180 observações para a pesquisa.

Posteriormente, as informações foram separadas por curso. Ao final, considerou-se 1.446 alunos do curso de Administração; 622 alunos do curso de Administração Pública; 189 alunos do curso de Filosofia; 445 alunos do curso de Letras Espanhol e 478 alunos do curso de Matemática.

A partir das listagens de alunos separados por curso, foi realizada uma separação entre os alunos com matrícula ativa (alunos regulares e alunos trancados) e os alunos com matrícula não ativa (abandonos, concluintes, desistentes, falecidos, formados, transferidos e trocas de curso).

Conforme metodologia proposta, as listagens de alunos com matrículas não ativas foram utilizadas para o desenvolvimento do modelo estatístico preditivo para cada curso, enquanto as listagens de alunos com matrícula ativa foram utilizadas para a aplicação do modelo desenvolvido.

Os quantitativos de alunos com matrículas ativas e não ativas utilizados na pesquisa são apresentados no Quadro 9:

Quadro 9: Matrículas ativas e não ativas nos cursos estudados.

Curso	Matrículas ativas	Matrículas não ativas	Total
Administração	314	1132	1446
Administração Pública	82	540	622
Filosofia	0	189	189
Letras Espanhol	74	371	445
Matemática	19	459	478
Total			3180

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Devido ao baixo número de alunos já matriculados no curso de Filosofia e em função do mesmo não estar ativo atualmente, optou-se por não desenvolver o modelo preditivo para esse curso, já que, dessa forma, esses fatores poderiam impactar na confiabilidade do modelo e os objetivos propostos na pesquisa poderiam não ser alcançados.

Por fim, antes de partir para a aplicação da regressão logística binária aos dados levantados, foram desenvolvidas tabelas de contingência para identificar as necessidades de agrupamento das categorias das variáveis qualitativas. Esse agrupamento se faz necessário quando existem poucas observações em alguma categoria, o que pode comprometer a análise. De acordo com Hair et al (2009), cinco é um número razoável de observações para cada categoria de uma variável independente.

A partir das tabelas de contingência, observou-se a necessidade de agrupar as seguintes categorias:

- Variável “cor”: categorias “preta”, “amarela” e “indígena” agrupadas, dando origem à categoria “outra”.
- Variável “Estado civil”: agrupadas as categorias “casado” e “união estável”; agrupadas as categorias “divorciado”, “separado” e “viúvo”; agrupadas as categorias “não informado” e “outro”.
- Variáveis “UF residência” e “UF polo”: agrupadas nas categorias “Região Sul” e “Outra”.
- Variável “Categoria de ingresso”: agrupadas em “Classificação geral” e “Programa de Ações Afirmativas”.
- Variável “Renda familiar (Questão 1)”: agrupadas nas faixas “de 1 a 3 salários”; “de 4 a 8 salários” e “acima de 8 salários”

- Variável “Tamanho da família (Questão 2)”: agrupadas nas faixas “de 1 a 2 pessoas”, “de 3 a 4 pessoas” e “5 ou mais pessoas”.
- Variável “Tempo de deslocamento até o polo (Questão 3)”: agrupadas nas faixas “até 30 minutos”, “entre 30 minutos e 1 hora” e “acima de 1 hora”.
- Variável “Local de acesso à internet (Questão 15)”: agrupadas as categorias “amigo”, “parente”, “não tenho acesso” e “outro”; agrupadas as categorias “escola” e “trabalho”.
- Variável “Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet (Questão 18)”: agrupadas as categorias “pouco” e “nenhum”.

Apresentadas as informações iniciais da pesquisa, no próximo tópico serão demonstrados os resultados do estudo obtidos para cada curso.

Vale destacar que os resultados de saída do *software* utilizado serão apresentados em detalhes apenas para o primeiro curso a fim de demonstrar cada etapa do desenvolvimento do modelo preditivo. Para os demais cursos, em função de se ter utilizado os mesmos procedimentos e a mesma sequência de passos, as saídas do *software* serão omitidas, sendo informados, apenas, os resultados de cada etapa.

4.1.1 Administração

O curso de graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, pertencente ao Centro Socioeconômico, foi reconhecido pelo MEC em 1975 por meio do Decreto Federal 75.590, de 10/04/1975, o qual passou a ser ofertado também na modalidade a distância a partir do ano de 2006. O currículo do curso está estruturado em nove períodos e sua última atualização aconteceu no ano de 2014 (UFSC, 2014b).

Dos 1.132 alunos com matrícula não ativa no curso de graduação em Administração, na modalidade a distância, selecionados para esse estudo, 928 evadiram, enquanto 204 integralizaram a carga-horária curricular. Assim, observa-se que praticamente 82% dos alunos considerados na pesquisa, que ingressaram no referido curso, não o concluíram (contemplados alunos dos polos de BA/Mata de São João; PR/Céu Azul; PR/Cidade Gaúcha; PR/Cruzeiro do Oeste; PR/Paranaguá; RR/Boa Vista; RR/Bonfim; RR/Caroebe; RR/Mucajaí;

RR/Uiramutã; RS/Hulha Negra; RS/Jacuizinho; RS/São Francisco de Paula; RS/Seberi; RS/Tapejara; RS/Tio Hugo; SC/Blumenau; SC/Braço do Norte; SC/Canelinha; SC/Itapema; SC/Lages; SC/Laguna; e SC/Pouso Redondo).

Esse índice é aproximadamente três vezes superior ao índice apurado para o período entre os anos de 2010 e 2013 a partir dos dados do Censo do Ensino Superior para cursos de graduação a distância, realizado pelo INEP (27%). Embora o período analisado para o curso de Administração a distância da UFSC seja diferente do período constante na análise dos dados do Censo, acredita-se que o índice de evasão apurado deva ser um ponto de atenção aos gestores.

Nesse contexto, existem diferentes situações que resultaram na evasão dos alunos, conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Administração a distância.

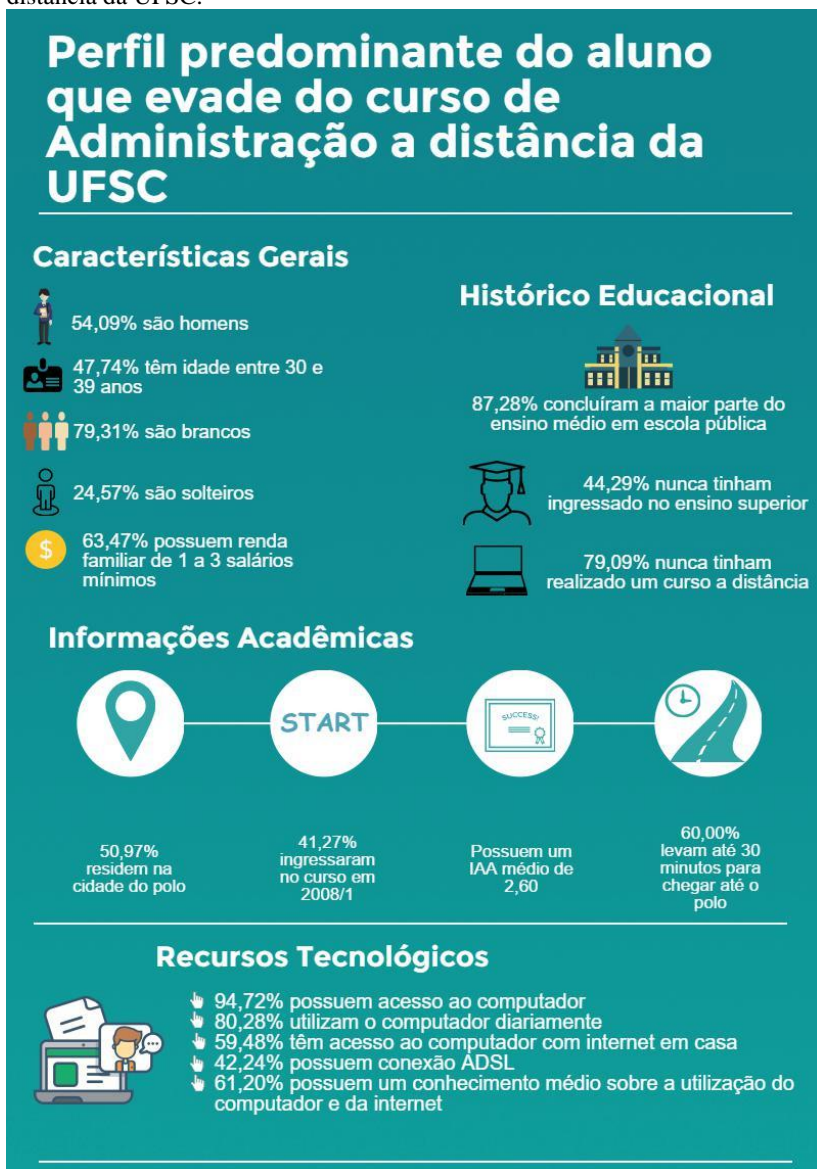
Situação	Número de alunos	Valor relativo
Abandono	812	87,50%
Desistência	115	12,39%
Troca de curso	1	0,11%
Total	928	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Assim, observa-se que o abandono do curso pelo estudante é a situação predominante no que diz respeito à evasão, seguida pela desistência e por último, ainda que pontual, a troca de curso.

A partir dos dados levantados, foi possível traçar o perfil predominante dos alunos que evadem do curso de Administração, considerando os 928 alunos contemplados na pesquisa, conforme a Figura 8.

Figura 8: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Administração a distância da UFSC.



Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

A partir do perfil predominante, é possível estabelecer, preliminarmente, algumas correspondências com a teoria, conforme síntese apresentada no Quadro 5 e no Quadro 7, no que diz respeito às causas da evasão.

No que tange à renda familiar, observa-se que mais de 60% dos alunos evadidos do curso possuem rendimentos de até 3 salários mínimos, constituindo essa categoria como a faixa salarial mais baixa elencada neste estudo. A situação financeira, conforme destacado na teoria, pode influenciar na evasão estudantil, levando a uma indicação de que essa variável pode ser significativa para o fenômeno da evasão no curso.

A não adaptação à vida acadêmica é outro aspecto que figura nos estudos sobre as causas da evasão, fator que pode ser relacionado à inexperiência dos alunos em cursos superiores, situação verificada em 44% dos alunos evadidos do curso de Administração.

Ressalta-se também que mais de 79% dos alunos evadidos informaram não ter experiência em cursos a distância. Nesse sentido, tanto aspectos internos à instituição, como a metodologia de ensino, quanto fatores relacionados aos alunos, como a falta de conhecimento da metodologia e falta de técnicas e hábitos para o estudo a distância, podem ter influenciado na não permanência dos estudantes, conforme indicado na teoria.

Embora os autores consultados indiquem em seus estudos que a falta de intimidade com recursos tecnológicos pode influenciar na evasão de cursos a distância, essa parece não ser uma realidade no curso de graduação em Administração da UFSC, uma vez que a maior parte dos alunos evadidos possui acesso a esses recursos com frequência, com qualidade de conexão e se consideram com conhecimento médio a elevado para o uso dessas ferramentas.

Por fim, chama-se atenção ao Índice de Aproveitamento Acumulado médio dos alunos evadidos, apurado em 2,6 em uma escala de 0 a 10. A teoria trata de diferentes causas da evasão que podem influenciar em um baixo rendimento acadêmico, que vai desde os aspectos pedagógicos, como a atuação dos professores, o processo avaliativo, material didático não apropriado e falta de suporte da tutoria ao estudante, até aspectos individuais do aluno, como a falta de motivação para os estudos e as reprovações.

Cabe salientar que o presente estudo não se ateve em confirmar essas possibilidades no que se refere às causas da evasão no curso estudado.

Após apresentar as análises introdutórias, adentra-se, de fato, aos objetivos dessa pesquisa.

Para a identificação dos principais aspectos que impactam na evasão do curso de graduação em Administração ofertado a distância pela UFSC, inicialmente definiram-se as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Administração a distância e as informações dos sistemas institucionais.

H_1 : há relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Administração a distância e as informações dos sistemas institucionais.

Antes de iniciar o processo de regressão logística, foi necessário definir a categoria referência para cada variável qualitativa. Para isso, foi utilizado como critério que a categoria referência seria aquela com maior frequência apurada, por servir como base de comparação para as demais categorias. No caso em que a maior frequência foi conferida à categoria “Não informado”, considerou-se como categoria referência a que apresentou a segunda maior frequência. O Quadro 11 apresenta a categoria referência de cada variável qualitativa.

Quadro 11: Variáveis qualitativas e categorias referência.

Variável	Categoria referência
Sexo	M (masculino)
Cor	Branca
Estado civil	Casado/União Estável
UF residência	Região Sul
UF polo	Região Sul
Reside cidade polo	Não
Categoria de ingresso	Classificação geral
Renda familiar	De 1 a 3 salários
Tamanho da família	De 3 a 4 pessoas
Tempo de deslocamento até o polo	Até 30 minutos
Onde estudou a maior parte do Ensino Médio	Escola pública
Experiência no Ensino Superior	Nunca ingressou
Experiência na EAD	Não
Frequência de uso do computador	Todos os dias
Local de acesso à internet	Casa
Tipo de conexão à internet	ADSL
Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet	Médio

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das informações selecionadas dos sistemas institucionais, relativas aos alunos que ingressaram no referido curso a partir de 2008 e que não possuem matrícula ativa, utilizou-se o comando

de Ajuste de Modelos > Modelo Linear Generalizado (GLM) do *software* estatístico R para realizar o processo de ajuste dos dados com base na regressão logística binária (R CORE TEAM, 2016).

Após o ajuste dos dados, o *software* retornou as estimativas para os coeficientes do modelo de regressão logística. Aos dados ajustados, aplicou-se o método *stepwise* com a direção *forward/backward* para que somente aquelas variáveis identificadas como importantes para o fenômeno da evasão no curso estudado permanecessem.

Nesse processo, o *software* retornou que as seguintes variáveis são pertinentes para o modelo preditivo de evasão do curso de Administração a distância da UFSC: IAA, Experiência no Ensino Superior (Questão 5), Estado Civil, Categoria de ingresso, pontos Vestibular, Reside na cidade polo, idade e cor.

Conforme a metodologia proposta, a obtenção do modelo deve garantir que permaneçam somente variáveis significativas, considerando um nível de significância de 5%.

Dessa forma, o Modelo Linear Generalizado foi processado novamente, considerando, nesse caso, somente as variáveis que o método *stepwise* resultou como importantes.

Uma a uma, foram excluídas as variáveis com valores de p superiores ao desejado, iniciando a exclusão daquelas com maior valor de p . A partir de cada exclusão, o modelo generalizado foi apurado novamente, até que permanecessem somente as variáveis dentro do nível de significância desejado.

Para a obtenção do modelo final, foram necessárias as exclusões de cinco variáveis, as quais foram descartadas na seguinte sequência:

- Categoria de ingresso
- Estado civil
- Experiência no Ensino Superior (Questão 5)
- Idade (que deixou de ser significativa com a exclusão da variável “Experiência no Ensino Superior (Questão 5)”)
- Cor

Com a exclusão das variáveis citadas, obteve-se, assim, as estimativas finais para os coeficientes do modelo preditivo de evasão para o curso de Administração, de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6: Estimativas para os coeficientes, valores de p e *odds ratios* das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Administração.

	Estimative	Pr (> z)	Odds ratios
Intercept	10.7175	2.69e-16	4.513695e+04
IAA	-2.1424	<2e-16	1.173675e-01
pontosVestibular	0.6242	0.000155	1.866797e+00
Reside.na.cidade.polo [T.sim]	0.8399	0.011268	2.316121e+00

Fonte: Elaborada pela autora, a partir das saídas do *Software R*.

Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0), pois existem coeficientes $\beta_j \neq 0$. Ou seja, existe um modelo logístico binário a partir do qual, pode-se afirmar com 95% de confiança, a probabilidade de um aluno evadir do curso de graduação em Administração ofertado a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Junto aos valores de p , o *software* apresentou os valores dos coeficientes associados a cada uma das variáveis, assim como o valor da constante, conforme já apresentado na Tabela 6.

Com base nas informações resultantes do *software R*, observa-se que, dentre as variáveis constantes nos sistemas institucionais da UFSC selecionadas para a pesquisa, aquelas que podem influenciar na evasão dos alunos do curso estudado são:

- O Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA do aluno;
- A pontuação obtida pelo aluno no vestibular; e
- O aluno residir ou não na cidade em que o polo de apoio presencial está localizado.

Logo, a probabilidade de um aluno “ i ” evadir do curso de Administração pode ser calculada por meio da fórmula apresentada na Equação 1.

Equação 1: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Administração a distância da UFSC.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(10,7175 - 2,1424IAA_i + 0,6242Vestib_i + 0,8399Res_i)}}$$

Fonte: Elaborada pela autora.

onde:

IAA_i = IAA do aluno i ;

$Vestib_i$ = nota (de 0 a 10) do aluno i no vestibular;

Res_i = informação do aluno i sobre residir na cidade do polo de apoio presencial.

As razões de chances (*odds ratios*) apresentadas medem o efeito de cada variável na evasão de um aluno do curso em questão, mantendo-se as demais variáveis constantes, e podem ser interpretadas da seguinte forma:

- IAA: a cada 1,00 ponto a mais no IAA (considerando notas de 0 a 10), a chance do aluno evadir é multiplicada por 0,12, ou seja, reduz em 88%. Para exemplificar esse resultado, pode-se dizer que um aluno com IAA igual a 7,00 possui chance 88% menor de evadir em comparação a um aluno com IAA igual a 6,00, considerando que os mesmos possuem as mesmas características em relação às demais variáveis.

Assim, assumindo uma probabilidade de evasão de 80%, por exemplo, para alunos com determinado perfil, tem-se que a chance destes evadirem é de $\frac{p}{1-p} = \frac{80\%}{100\%-80\%} = \frac{80\%}{20\%} = \frac{4}{1} = \frac{400}{100}$, ou seja, a cada quatro alunos, com esse perfil, que evadem, um não evade, ou, a cada quatrocentos alunos que evadem, cem não evadem. Dessa forma, dizemos que chance do aluno evadir é de quatro para um, ou, quatrocentos para cem.

Quando se analisa a razão de chances, comparam-se alunos com perfis semelhantes, modificando-se apenas uma variável, nesse caso, o IAA.

Dessa forma, a razão de chances calculada para o IAA (0,12) indica que, com um ponto a mais no IAA, a chance do aluno evadir passa de $\frac{400}{100}$ para $\frac{400}{100} \times 0,12 = \frac{48}{100}$. Ou seja, a cada 48 alunos que evadem, 100 não evadem.

Assim, tem-se que, com apenas um ponto a mais no IAA do aluno, a chance de evasão diminui 88%. No caso do exemplo anterior, reduzida de 400 evadidos para $400 - (0,88 * 400) = 48$, a cada 100 alunos que concluem o curso.

Em resumo, pode-se dizer que a chance de evasão é de, aproximadamente, dez vezes maior para alunos que possuem IAA 1,00 ponto menor.

- Pontos no vestibular: a cada 1,00 ponto a mais no vestibular (considerando notas de 0 a 10), a chance do aluno evadir é multiplicada por 1,87, ou seja, aumenta em 87%.
- Residência na cidade do polo: para alunos que residem na cidade do polo, a chance de evadir é multiplicada por 2,31, ou seja, aumenta 131%.

Com relação ao IAA do estudante, conforme já comentado, a teoria consultada aponta diferentes aspectos que relacionam o desempenho do aluno à evasão.

A partir da análise da razão de chances apurada para essa variável, pode-se observar que os efeitos do IAA do aluno na evasão podem ser consideravelmente reduzidos ao se promoverem iniciativas que possibilitem ao estudante o alcance de um melhor desempenho nas disciplinas, já que a cada um ponto a mais no Índice a chance do aluno evadir reduz 89% de um total de 100%.

Vale salientar que, um baixo desempenho pode resultar, também, de aspectos não relacionados de maneira direta às questões acadêmicas ou de aprendizagem, como fatores socioeconômicos referentes à situação financeira, à vida familiar e às questões laborais, por exemplo. Ainda assim, algumas medidas podem ser tomadas pela coordenação do curso no que diz respeito ao apoio acadêmico ao estudante.

No que tange à variável “Pontos vestibular”, percebe-se que um melhor desempenho impacta em uma maior chance de evasão, um resultado, inicialmente, curioso.

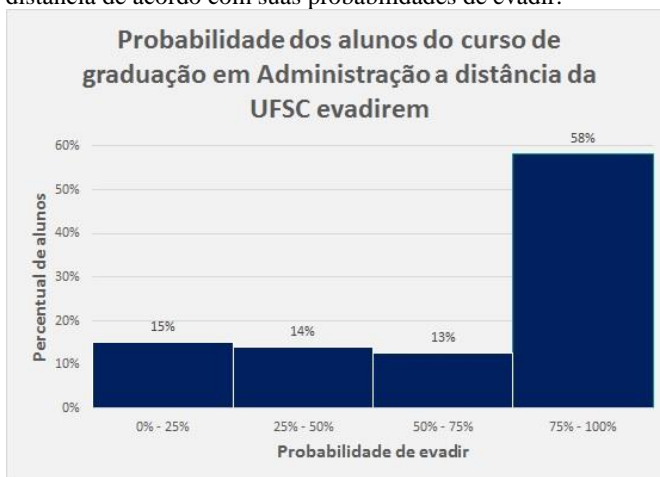
Entretanto, ao analisar, a partir do referencial teórico, situações que podem motivar esse fenômeno, ressalta-se a aprovação em outros processos seletivos, ocasião que pode levar o aluno a evadir, uma vez que este pode escolher realizar outro curso superior, no qual tenha sido aprovado e esteja mais alinhado aos seus objetivos acadêmicos e profissionais.

Em relação à residência do aluno, observa-se que aqueles que não residem na cidade do polo possuem uma chance inferior de evadir do curso em comparação àqueles que moram na mesma cidade em que o polo de apoio presencial está localizado.

No referencial teórico consultado, a distância que o aluno precisa percorrer entre sua casa e a instituição de ensino não é mencionada como um dos fatores que pode influenciar na evasão. Todavia, vale destacar que, alunos que residem em outra cidade, que não a que o polo está localizado, mesmo que tenham em seu município de residência a oferta de ensino superior, podem optar por permanecer no curso devido à aprendizagem flexível proporcionada pela EAD, que não exige presença física de maneira tão frequente como ocorre na educação presencial. Além disso, deve-se considerar também a possibilidade de não existir oferta de cursos de graduação na cidade do aluno ou nas proximidades, o que limitaria as alternativas do estudante para cursar o ensino superior.

Após a análise do modelo de regressão logística resultante para o curso de Administração, apresenta-se, por fim, a aplicação do mesmo aos 314 alunos com matrícula ativa no curso, gerando os resultados apresentados no gráfico da Figura 9.

Figura 9: Distribuição dos alunos do curso de Administração a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com a aplicação do modelo estatístico desenvolvido, pode-se prever que 58% dos alunos ativos no curso de graduação em Administração a distância possuem uma probabilidade de evadir igual ou superior a 75%.

Considerando uma probabilidade igual ou superior a 50% para evadir, pode-se prever que a proporção de alunos nessa situação é ainda mais elevada, chegando a 71% do total.

Ao considerar que, em 71% dos casos a probabilidade do evento (aluno evadir) é maior do que a probabilidade do não-evento (aluno não evadir), apesar desse índice ainda ser consideravelmente superior quando comparado aos dados do Censo do Ensino Superior, o mesmo apresenta uma redução em relação ao índice de evasão apurado neste estudo para o curso (82%), evidenciando uma possível queda de, aproximadamente, 13% no referido índice.

Apresentada a aplicação do modelo preditivo à evasão para o curso de Administração, bem como constatações a partir dos resultados

dessa aplicação, parte-se para o próximo curso contemplado no presente estudo.

4.1.2 Administração Pública

O curso de graduação em Administração Pública da UFSC faz parte do Programa Nacional de Formação em Administração Pública – PNAP, uma iniciativa do Ministério da Educação que teve como objetivo implementar e fomentar a oferta de cursos por meio da Universidade Aberta do Brasil e democratizar, expandir e interiorizar o ensino superior público e a formação de gestores públicos.

A primeira oferta do curso na Universidade Federal de Santa Catarina aconteceu no ano de 2009, com 300 vagas abertas para ingresso naquele ano (UFSC, 2009; UFSC, 2012). O curso está estruturado em oito períodos e a última atualização curricular aconteceu em 2013 (UFSC, 2015c).

Considerando os alunos selecionados para o presente estudo, dos 540 que não possuem mais matrícula ativa no curso de Administração Pública a distância, 370 interromperam definitivamente os estudos antes da integralização curricular e 170 concluíram os estudos. Dessa forma, pode-se dizer que o índice de evasão no referido curso, para os alunos ingressantes a partir de 2008, é de 68,52% (contemplados alunos dos polos de SC/Araranguá; SC/Chapecó; SC/Florianópolis; SC/Joinville; SC/Lages; e SC/Tubarão).

Existem diferentes situações que resultaram na evasão dos alunos, conforme apresentado no Quadro 12.

Quadro 12: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Administração Pública a distância.

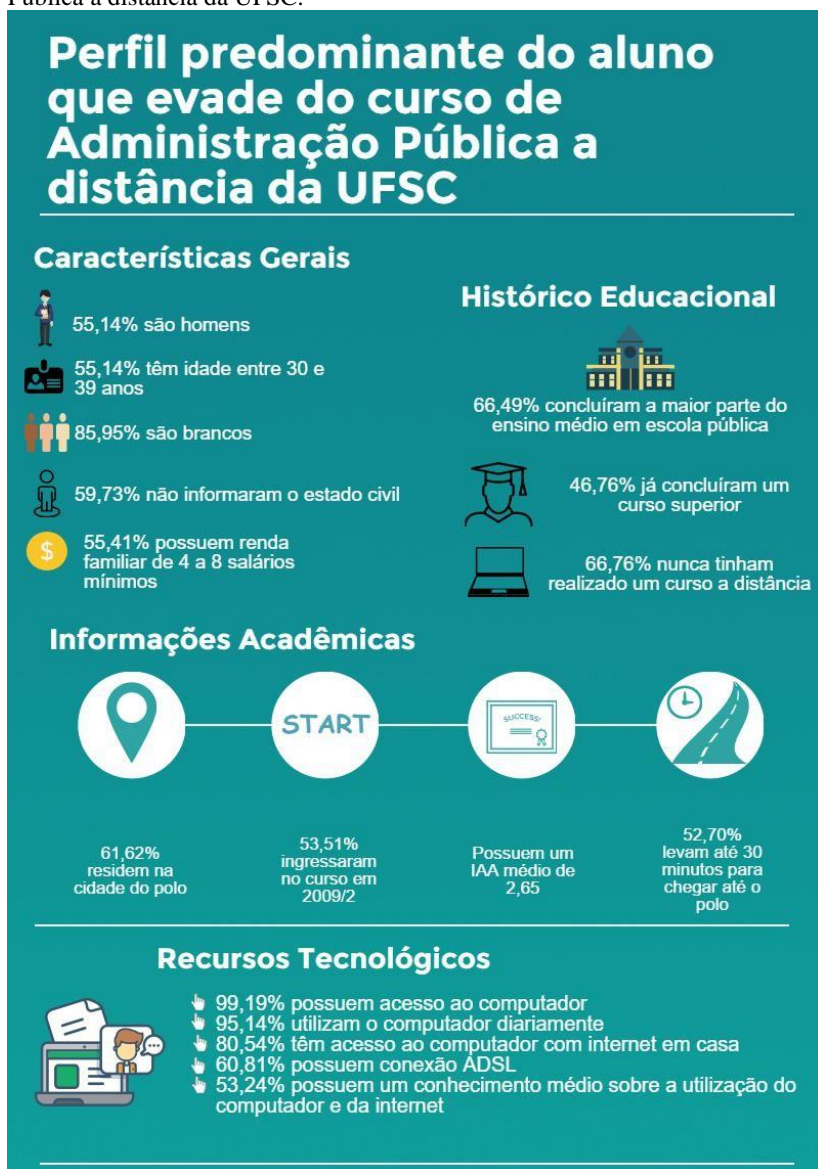
Situação	Número de alunos	Valor relativo
Abandono	279	75,41%
Desistência	87	23,51%
Troca de curso	4	1,08%
Total	370	100%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Assim, observa-se que o abandono do curso pelo estudante é a situação predominante no que diz respeito à evasão, seguida pela desistência e por último, a troca de curso.

Os dados levantados dos 370 alunos evadidos contemplados na pesquisa, possibilitaram que o perfil predominante do estudante que evade do curso de Administração Pública a distância fosse traçado, conforme a Figura 10.

Figura 10: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Administração Pública a distância da UFSC.



Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Em relação ao perfil predominante do aluno que evade do curso em questão, chama-se atenção a alguns aspectos.

O primeiro deles, diz respeito ao fato de 46,76%, praticamente metade dos alunos evadidos, já terem concluído um curso de graduação. Ao mesmo tempo em que a experiência no ensino superior pode contribuir com a realização de outros cursos de graduação, um aluno que já possui uma formação anterior pode não se sentir estimulado pela obtenção do diploma a ponto de continuar o curso até o final, já que, *a priori*, não necessita de uma formação superior, uma vez que já a possui.

Por outro lado, salienta-se que, apesar da experiência dos alunos evadidos em cursos superiores, a maior parte nunca realizou um curso a distância (66,76%). Dessa forma, conforme a teoria consultada, questões relacionadas à adaptação para a metodologia EAD, bem como questões relacionadas a aspectos pedagógicos e à qualidade do material didático disponibilizado podem influenciar na não permanência do aluno.

Outra característica a se destacar é a faixa-etária predominante: 55,14% possuíam, até o momento da coleta de dados para esse estudo, idades entre 30 e 39 anos. Ou seja, a maior parte dos alunos evadidos são aqueles nascidos entre os anos de 1977 e 1986. Para uma análise mais aprofundada, caberia comparar essa informação considerando a idade do aluno no momento do ingresso no curso e também no momento do cancelamento da matrícula.

Chama-se atenção também ao fato de que 53,51% dos alunos que evadiram do curso de graduação em Administração Pública foram aqueles que ingressaram em 2009, mesmo ano em que o referido curso ofertou as primeiras turmas. Nesse sentido, acredita-se que, mesmo com a experiência da UFSC na modalidade a distância, a primeira oferta em um curso pode reservar algumas situações imprevisíveis que necessitam de ajustes e correções ao longo do processo de formação do aluno, situações essas que podem influenciar no fenômeno da evasão.

Destaca-se, ainda, que a maior parte dos alunos evadidos do curso de Administração Pública a distância possuem acesso à computadores com internet e que consideram seus níveis de conhecimento para o uso de tecnologias digitais de médio a aprofundado, não parecendo esse ser um fator que influencia na evasão desses alunos, ao contrário do apontado como possibilidade pela teoria.

Por fim, cita-se o IAA médio dos alunos evadidos, calculado em 2,65, de um total de 10,00. Conforme mencionado anteriormente, o baixo desempenho é um dos fatores que pode levar o aluno a interromper os estudos antes da formação, cabendo, assim, uma atenção

por parte da coordenação do curso para apurar os motivos que levam os alunos a obterem baixos desempenhos nas disciplinas cursadas.

Após apresentar essas análises iniciais a partir do perfil predominante do aluno evadido no curso em questão, segue-se, de fato, aos objetivos dessa pesquisa.

Para a identificação dos principais aspectos que impactam na evasão do curso de graduação em Administração Pública ofertado a distância pela UFSC, inicialmente definiram-se as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Administração Pública a distância e as informações dos sistemas institucionais.

H_1 : há relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Administração Pública a distância e as informações dos sistemas institucionais.

Assim como realizado para o curso de Administração, antes de iniciar o processo de regressão logística para o curso de graduação em Administração Pública, definiu-se as categorias referência para cada variável qualitativa, conforme apresentado no Quadro 13.

Destaca-se que, no caso do curso de Administração Pública, todos os polos de apoio presencial considerados na pesquisa pertencem à Região Sul. Logo, a variável “UF Polo” não foi considerada para a obtenção do modelo.

Quadro 13: Variáveis qualitativas e categorias referência.

Variável	Categoria referência
Sexo	M (masculino)
Cor	Branca
Estado civil	Casado/União Estável
UF residência	Região Sul
Reside cidade polo	Sim
Categoria de ingresso	Classificação geral
Renda familiar	De 4 a 8 salários
Tamanho da família	De 3 a 4 pessoas
Tempo de deslocamento até o polo	Até 30 minutos
Onde estudou a maior parte do Ensino Médio	Escola pública
Experiência no Ensino Superior	Já concluiu
Experiência na EAD	Não
Frequência de uso do computador	Todos os dias
Local de acesso à internet	Casa
Tipo de conexão à internet	ADSL
Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet	Médio

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir dessas definições, utilizou-se o comando de Ajuste de Modelos > Modelo Linear Generalizado (GLM) do *software* estatístico R para realizar o processo de ajuste dos dados dos alunos do curso de graduação em Administração Pública, com no método de regressão logística binária.

Assim como se procedeu para o curso de graduação em Administração, de posse do modelo generalizado, aplicou-se o método *stepwise* com a direção *forward/backward* para que somente variáveis significativas para o fenômeno da evasão no curso de Administração Pública a distância da UFSC permanecessem. Dessa forma, mantiveram-se somente as seguintes informações: IAA, Estado Civil, Categoria de ingresso, Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet (Questão 18), UF Residência e Onde estudou a maior parte do Ensino Médio (Questão 4).

Para que apenas variáveis com significância de 5% ou menos fossem mantidas no modelo, o Modelo Linear Generalizado foi processado novamente, considerando, nesse caso, somente as variáveis que o método *stepwise* resultou como importantes.

Nesse processo, foram excluídas, uma a uma, as variáveis com valores de p superiores ao desejado, iniciando a exclusão daquelas com maior valor de p . A partir de cada exclusão, o modelo generalizado foi apurado novamente, até que permanecessem somente as variáveis dentro do nível de significância desejado.

Para a obtenção do modelo final, foram necessárias as exclusões de cinco variáveis, as quais foram descartadas na seguinte sequência:

- UF residência;
- Categoria de ingresso;
- Onde estudou a maior parte do Ensino Médio (Questão 4) (que deixou de ser significativa a partir da exclusão da variável “Categoria de ingresso”);
- Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet (Questão 18) (pois a categoria “pouco ou nenhum” apresentava significância superior a 5%); e
- Estado civil (que apresentou a significância desejada em apenas uma de suas categorias).

Após a exclusão da última variável acima listada, obteve-se as estimativas finais para os coeficientes do modelo preditivo à evasão no curso de graduação em Administração Pública ofertado a distância pela

UFSC, bem como seus respectivos valores de p , os quais são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: Estimativas para os coeficientes, valores de p e *odds ratios* das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Administração Pública.

	Estimative	Pr ($> z $)	<i>Odds ratios</i>
Intercept	9.0576	$<2e-16$	8583.2066353
IAA	-1.3838	$<2e-16$	0.2506229

Fonte: Elaborada pela autora, a partir das saídas do Software R.

Assim, rejeita-se a hipótese nula (H_0), pois existem coeficientes $\beta_j \neq 0$. Ou seja, existe um modelo logístico binário a partir do qual, pode-se afirmar com 95% de confiança, a probabilidade de um aluno evadir do curso de graduação em Administração Pública ofertado a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Observa-se, então, que o único aspecto identificado como significativo para a evasão do curso estudado é o Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA do aluno.

A partir das informações de saída do *software*, foi possível escrever a relação entre a evasão dos alunos e a informação dos sistemas institucionais considerada significativa para o fenômeno.

Equação 2: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Administração Pública a distância da UFSC.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{9,0576 - 1,3838IAA_i}}$$

Fonte: Elaborada pela autora.

onde:

IAA_i = IAA do aluno i

A razão de chances (*odds ratios*) apresentada mede o efeito da variável na evasão de um aluno do curso de graduação em Administração Pública ofertado a distância pela UFSC, e pode ser interpretada da seguinte forma:

- IAA: a cada 1,00 ponto a mais no IAA (considerando notas de 0 a 10) a chance do aluno evadir é multiplicada por 0,25, ou seja, reduz em 75%.

O resultado apresentado significa dizer que, supondo-se uma chance de evadir de $\frac{70}{30} = \frac{7}{3}$ (a cada 7 alunos que evadem, 3 não evadem),

por exemplo, quando o IAA é aumentado em 1,00 ponto essa proporção passa para $\frac{7}{3} \times 0,25 = \frac{1,75}{3}$ (a cada 1,75 alunos que evadem, 3 não evadem), ou seja, reduz a chance de evasão em 75%.

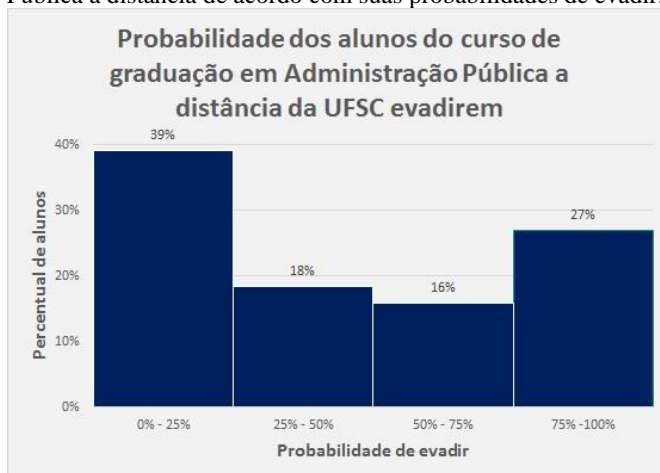
Apesar de, inicialmente, a partir do perfil predominante dos alunos evadidos no curso, algumas variáveis apresentarem frequências significativamente superior para algumas categorias (como a experiência do aluno em cursos a distância e o fato dos alunos evadidos terem, em boa parte, concluído outro curso superior), esses fatores não se apresentaram como relevantes para o fenômeno.

Entretanto, observa-se que o desempenho dos alunos figurou, assim como no caso do curso de graduação em Administração, como relevante para a evasão no curso de graduação em Administração Pública.

Esse resultado alerta para a importância, também para o curso em questão, de se avaliarem iniciativas que possibilitem um melhor desempenho dos alunos nas disciplinas cursadas, reduzindo os números de reprovações, aumentando o IAA dos estudantes e, quiçá, reduzindo as taxas de evasão no curso.

Por fim, aplicou-se o modelo desenvolvido aos 82 alunos com matrícula ativa no curso de graduação em Administração Pública ofertado a distância pela UFSC, gerando os resultados apresentados no gráfico da Figura 11.

Figura 11: Distribuição dos alunos do curso de Administração Pública a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com a aplicação do modelo estatístico desenvolvido, pode-se prever que 43% dos alunos ativos no curso de graduação em Administração Pública a distância possui uma probabilidade de evadir igual ou superior a 50%, enquanto 57% dos alunos no curso possui uma probabilidade inferior a 50% para evadir.

Assim, ao considerar que 43% dos alunos possuem uma inclinação maior ao não fenômeno, ou seja, à não evasão, essa estimativa pode ser considerada otimista em relação ao índice de evasão apurado nesse estudo (68,52%), pois representa uma redução superior a 37% no que se refere a esse indicador.

Observa-se também que, a maior frequência relativa apurada (39%) corresponde aos alunos que possuem até 25% de probabilidade de evadir, um resultado importante pois indica uma tendência desses alunos permanecerem no curso.

Finalizadas as análises para o curso de graduação em Administração Pública, apresenta-se no tópico a seguir os resultados obtidos para o curso de graduação em Letras Espanhol.

4.1.3 Letras Espanhol

O curso de graduação em Letras Espanhol da Universidade Federal de Santa Catarina foi reconhecido pelo Decreto Federal 46.266 de 26/06/1959 e passou a ser ofertado também na modalidade a distância a partir do ano de 2007. O currículo do curso está organizado em nove períodos e teve sua última atualização em 2011 (UFSC, 2013a).

Dentre os 371 alunos com matrícula não ativa selecionados para esse estudo, 304 evadiram do curso, enquanto 67 permaneceram até a integralização da carga-horária curricular. Assim, observa-se que 81,94% dos alunos considerados na pesquisa que ingressaram no curso de Letras Espanhol se desvincularam do mesmo de maneira definitiva antes mesmo da diplomação (contemplados alunos dos polos de PR/Foz do Iguaçu; SC/Concórdia; SC/Indaial; SC/Itajaí; SC/Pouso Redondo; SC/Praia Grande; SC/São Miguel D'Oeste; SC/Treze Tílias e SC/Videira).

Situações distintas resultaram na evasão dos alunos, conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Letras Espanhol a distância.

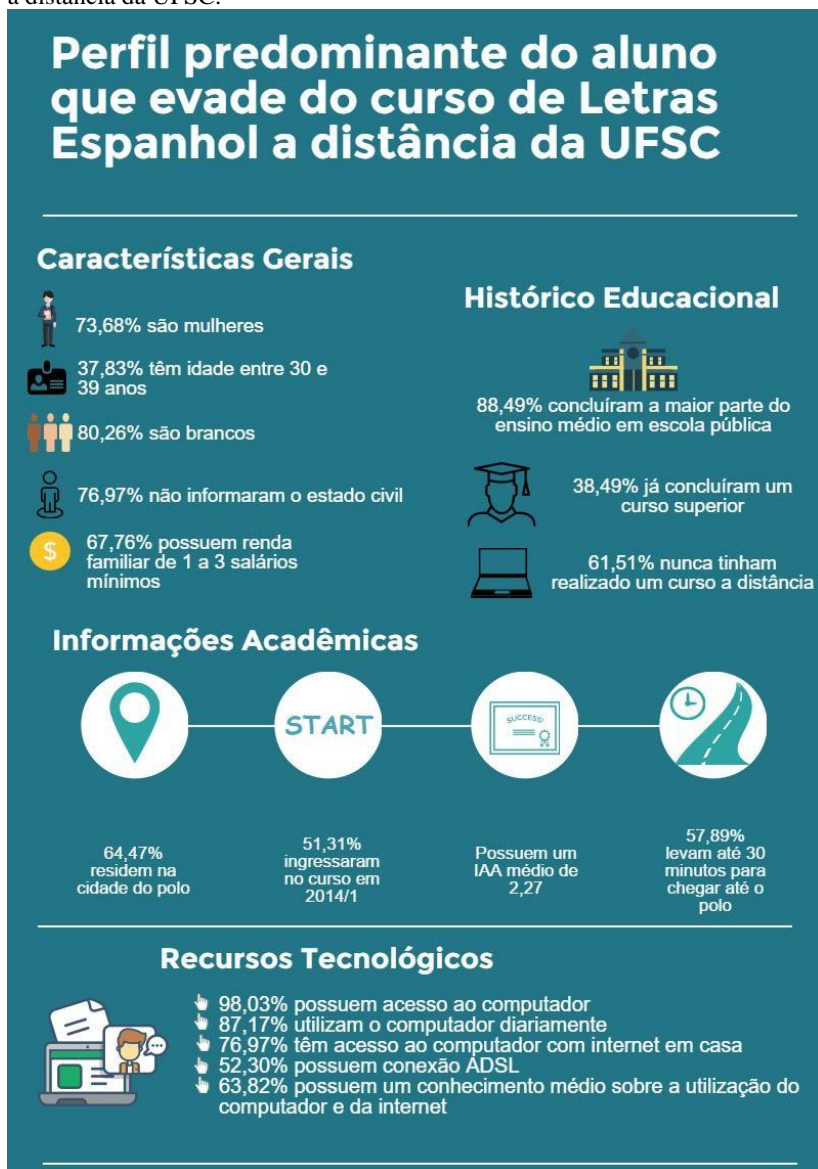
Situação	Número de alunos	Valor relativo
Abandono	238	78,29%
Desistência	65	21,38%
Troca de curso	1	0,33%
Total	304	100%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Assim, observa-se que o abandono do curso pelo estudante é a situação predominante no que diz respeito à evasão, seguida pela desistência e por último, ainda que pontual, a troca de curso.

A partir dos dados levantados dos sistemas institucionais, foi possível traçar o perfil predominante dos alunos que evadem do curso de Graduação em Letras Espanhol, considerando os 304 alunos contemplados na pesquisa, conforme a Figura 12.

Figura 12: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Letras Espanhol a distância da UFSC.



Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

No que se refere ao perfil predominante dos alunos evadidos do curso de graduação em Letras Espanhol, faz-se algumas ponderações relacionando-o com a teoria consultada.

Inicialmente, chama-se atenção para a estatística de que 67,76% dos alunos evadidos possuem renda familiar de até três salários mínimos. Dentre as possíveis causas para a evasão de um curso superior elencadas no referencial teórico desse estudo, a situação financeira do aluno é contemplada, o que pode indicar uma possível influência dessa variável no fenômeno estudado.

Quanto à experiência dos alunos evadidos em cursos superiores, observa-se que 38,49% já concluíram um curso de graduação. Conforme pontuado na análise do curso de Administração Pública, a motivação para realizar um segundo curso pode não estar relacionada à obtenção de um segundo diploma, não assegurando assim, que essa titulação recebida ao final do curso garanta a permanência do estudante.

Ressalta-se também a estatística no que tange ao ano de ingresso dos alunos evadidos. Conforme perfil predominante apurado, 51,31% dos alunos evadidos ingressaram no curso de graduação a distância em Letras Espanhol no semestre 2014/1. Diferente do caso do curso de Administração Pública, no qual a maior parte dos alunos evadidos ingressaram na primeira turma ofertada, no caso do curso de Letras Espanhol, nesse período o curso já se encontrava em sua terceira oferta, tendo passado, inclusive, por uma revisão curricular. Mesmo sendo essa a oferta com o maior número de alunos ingressantes, cabe uma atenção da coordenação em relação às possíveis causas que levaram à evasão nessas turmas, visto que, em termos absolutos, a perda de alunos é expressiva.

Por fim, destaca-se também o IAA médio apurado em 2,27, de um total de 10,00, para os alunos evadidos. Novamente o desempenho do aluno no curso é destacado, já que, na média, é inferior a 25% da pontuação máxima que pode ser obtida, bem como não chega à metade da nota mínima necessária para a aprovação nas disciplinas (6,00).

Apresentadas as análises introdutórias acerca do perfil predominante dos alunos evadidos do curso de graduação em Letras Espanhol ofertado a distância pela UFSC, iniciam-se as explicitações acerca dos objetivos delineados.

Para identificar os principais aspectos que impactam na evasão do curso de graduação em Letras Espanhol, inicialmente definiram-se as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Letras Espanhol a distância e as informações dos sistemas institucionais.

H_1 : há relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Letras Espanhol a distância e as informações dos sistemas institucionais.

Como etapa anterior ao processo de regressão logística, definiram-se as categorias referência para cada variável qualitativa, apresentadas no Quadro 15.

Destaca-se que, no caso do curso de Letras Espanhol, todos os polos de apoio presencial considerados na pesquisa pertencem à Região Sul, assim como a UF de Residência dos alunos. Logo, essas variáveis não foram consideradas para a obtenção do modelo.

Quadro 15: Variáveis qualitativas e categorias referência.

Variável	Categoria referência
Sexo	F (feminino)
Cor	Branca
Estado civil	Solteiro
Reside cidade polo	Sim
Categoria de ingresso	Classificação geral
Renda familiar	De 1 a 3 salários
Tamanho da família	De 3 a 4 pessoas
Tempo de deslocamento até o polo	Até 30 minutos
Onde estudou a maior parte do Ensino Médio	Escola pública
Experiência no Ensino Superior	Já concluiu
Experiência na EAD	Não
Frequência de uso do computador	Todos os dias
Local de acesso à internet	Casa
Tipo de conexão à internet	ADSL
Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet	Médio

Fonte: Elaborado pela autora.

Definidas as categorias referência para as variáveis qualitativas, procedeu-se o ajuste dos dados utilizando-se o comando de Ajuste de Modelos > Modelo Linear Generalizado (GLM) do *software* estatístico R.

A partir do ajuste inicial dos dados, aplicou-se o método *stepwise* com a direção *forward/backward* para que somente aquelas variáveis que impactam de maneira significativa no fenômeno da evasão no curso de Letras Espanhol a distância da UFSC fossem mantidas.

Com esse processo, o *software* retornou as seguintes variáveis: IAA, Tamanho da família (Questão 2), idade e Estado Civil.

Com o intuito de manter no modelo final apenas as variáveis que apresentassem um nível de significância igual ou inferior a 5%, os dados foram novamente ajustados por meio do comando Ajuste Linear Generalizado, excluindo-se, assim, variável por variável, de acordo com os maiores valores obtidos para p .

Dessa forma, duas variáveis foram descartadas, na seguinte sequência:

- Estado civil; e
- Tamanho da família (Questão 2) (já que uma de suas categorias não apresentou o nível de significância desejado. Caso a mesma fosse mantida, modelo obtido teria um nível de confiança de 90%, e não 95% conforme definido para esse estudo)

Dessa forma, as variáveis mantidas apresentaram o nível de significância definido para o estudo, resultando, assim, nas estimativas finais para os coeficientes do modelo preditivo para previsão da evasão no curso de graduação em Letras Espanhol ofertado a distância pela UFSC, conforme Tabela 8.

Tabela 8: Estimativas para os coeficientes, valores de p e *odds ratios* das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Letras Espanhol.

	Estimative	Pr (> z)	Odds ratios
Intercept	15.84605	4.12e-07	7.618215e+06
IAA	-2.48115	3.12e-08	8.364696e-02
Idade	0.06631	0.0411	1.068559e+00

Fonte: Elaborada pela autora, a partir das saídas do Software R.

Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0), pois existem coeficientes $\beta_j \neq 0$. Ou seja, existe um modelo logístico binário a partir do qual, pode-se afirmar com 95% de confiança, a probabilidade de um aluno evadir do curso de graduação em Letras Espanhol ofertado a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Junto aos valores de p , o *software* apresentou os valores dos coeficientes associados a cada uma das variáveis, assim como o valor da constante, conforme já apresentado na Tabela 8.

Os aspectos identificados como significantes para a evasão do curso Letras Espanhol são o Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA e a idade do aluno, e a relação entre a evasão dos alunos e tais variáveis pode ser representada pela Equação 3.

Equação 3: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Letras Espanhol a distância da UFSC.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{15,84605 - 2,48115IAA_i + 0,06631idade}}$$

Fonte: elaborada pela autora.

onde:

IAA_i = IAA do aluno i

$idade$ = idade do aluno, em anos completos

O efeito das variáveis na evasão dos alunos do curso pode ser medido por meio da razão de chances, e sua interpretação pode se dar da seguinte forma:

- IAA: a cada 1,00 ponto a mais no IAA (considerando notas de 0 a 10) a chance do aluno evadir é multiplicada por 0,083, ou seja, reduz em 91,7%.

Assim, para uma chance de evasão de $\frac{75\%}{25\%} = \frac{3}{1} = \frac{300}{100}$, por exemplo, aumentando-se 1,00 ponto no IAA e mantendo-se a idade constante, a chance do aluno evadir passa para $\frac{300}{100} \times 0,083 = \sim \frac{25}{100}$. Ou seja, ao elevar 1,00 ponto o IAA, a cada 100 alunos que não evadem, a chance de evadir reduz de 300 para aproximadamente 25 alunos.

- Idade: a cada 1 ano a mais de idade a chance do aluno evadir é multiplicada por 1,068, ou seja, aumenta em 6,8%.

Em relação à idade, observa-se que, em comparação com o IAA, o efeito dessa variável no fenômeno da evasão é menor. Mantendo-se constante o valor do IAA e aumentando-se 1 ano na idade do aluno, assumindo-se como exemplo a chance utilizada no item anterior, a mesma é alterada de $\frac{3}{1}$ para $\frac{3}{1} \times 1,068 = \sim \frac{3,2}{1}$, ou seja, com 1 ano a mais na idade do aluno, a chance de evasão aumenta de 3 para 3,2 a cada 1 aluno que não evade.

Assim como nos cursos anteriores, observa-se que o desempenho dos alunos figurou novamente como a variável com maior efeito na evasão. Esse resultado indica a necessidade da coordenação do curso analisar a possibilidade de desenvolver ações que objetivem a melhoria do rendimento acadêmico do aluno, considerando o rendimento como as notas obtidas nas atividades avaliativas das disciplinas.

No que se refere à idade, vale destacar que quanto mais tempo de vida o aluno tem, possivelmente maior o tempo desse aluno fora da

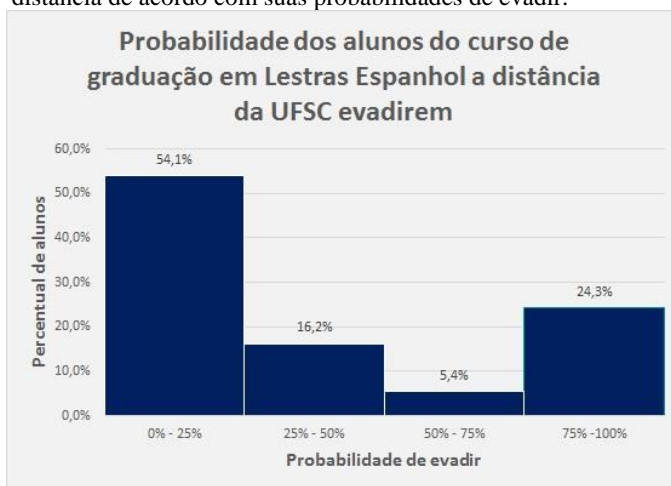
vida escolar, o que pode impactar na adaptação do estudante à vida acadêmica.

Ainda, salienta-se que, pessoas com maior idade podem ter mais compromissos familiares e laborais quando comparadas às pessoas mais jovens, aspectos que, conforme indicado na teoria consultada, podem concorrer com a dedicação do aluno ao curso e levá-lo a evadir.

Entretanto, há de se ponderar que, apesar de estudos apontarem que a imaturidade do aluno pode causar a evasão em cursos de graduação, o resultado obtido para o curso de Letras Espanhol demonstra que alunos mais jovens possuem menores probabilidades de evadir.

Finalmente, aplicou-se o modelo desenvolvido aos 74 alunos com matrícula ativa no curso de graduação em Letras Espanhol ofertado a distância pela UFSC, gerando os resultados do gráfico apresentado na Figura 13.

Figura 13: Distribuição dos alunos do curso de Letras Espanhol a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com a aplicação do modelo estatístico desenvolvido, pode-se prever que menos de 30% dos alunos ativos no curso de graduação em Letras Espanhol a distância possuem uma probabilidade de evadir igual ou superior a 50%, enquanto 70,3% dos alunos no curso possuem um probabilidade inferior a 50% para evadir.

Ao considerar que os alunos com probabilidade de evasão igual ou superior a 50% são aqueles que poderiam evadir do curso, o resultado apresentado possui uma diferença significativa em relação ao índice de evasão apurado nesse estudo (81,94%), apresentando, assim, uma redução de 63,75% na taxa de evasão.

Destaca-se ainda que esse resultado reflete o fato de que a maior parte dos alunos (54,1%) que estão ativos atualmente no curso de graduação a distância em Letras Espanhol possuem maior probabilidade de permanecerem no curso, já que apresentam probabilidades inferiores a 25% para evasão.

Encerradas as apresentações e análises dos resultados obtidos para o curso Letras Espanhol, o próximo tópico abordará o último curso contemplado no presente estudo, o curso de graduação em Matemática.

4.1.4 Matemática

O curso de Matemática da UFSC foi reconhecido pelo Decreto Federal 75.590 de 10/04/75 e começou a ser ofertado na modalidade a distância a partir de 2005, com a primeira oferta realizada em convênio com a Universidade Virtual do Estado do Maranhão (UNIVIMA) (UFSC, 205). O currículo do curso está organizado em nova períodos e teve sua última atualização em 2009 (UFSC, 2013b).

Dos 459 alunos selecionados para a presente pesquisa com matrícula inativa no curso, 435 evadiram, enquanto 24 finalizaram os estudos. Assim, observa-se que 94,77% dos alunos considerados na pesquisa que ingressaram no curso de Matemática ofertado a distância pela UFSC não o concluíram (contemplados alunos dos polos de SC/Araranguá; SC/Braço do Norte; SC/Canoinhas; SC/Criciúma; SC/Indaial; SC/Itapema; SC/Joinville; SC/Lages; SC/Pouso Redondo; SC/Praia Grande; SC/Treze Tílias e SC/Tubarão).

O Quadro 16 demonstra as distintas situações que levaram os alunos a evadirem.

Quadro 16: Situações que resultaram na evasão dos alunos do curso de Matemática a distância.

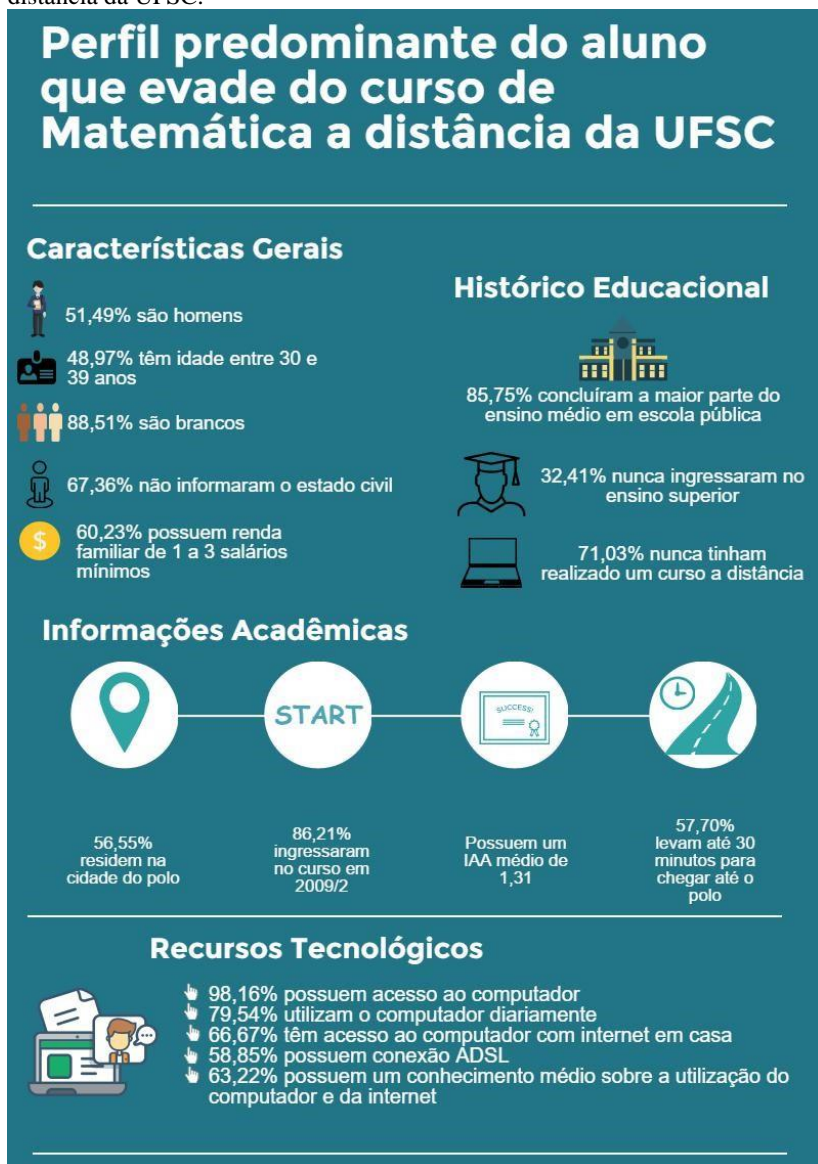
Situação	Número de alunos	Valor relativo
Abandono	157	36,09%
Desistência	273	62,76%
Falecido	1	0,23%
Transferido	1	0,23%
Troca de curso	3	0,69%
Total	435	100%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

Assim, observa-se que a desistência do curso pelo estudante é a situação predominante no que diz respeito à evasão, seguida pelo abandono e pela troca de curso. No curso de Matemática também constatou-se, ainda que pontual, uma situação de transferência e uma situação de falecimento.

A partir dos dados levantados, foi traçado o perfil predominante dos alunos que evadem do curso de graduação em Matemática ofertado a distância pela UFSC, considerando os 435 alunos contemplados na pesquisa, conforme a Figura 14.

Figura 14: Perfil predominante do aluno que evade do curso de Matemática a distância da UFSC.



Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados dos sistemas institucionais.

A partir do perfil predominante traçado para os alunos evadidos do curso de Matemática, cabe realizar algumas considerações.

No que se refere à renda familiar, 60,23% dos alunos possuem renda de até três salários mínimos. Realidade semelhante foi constatada nos cursos de Administração e Letras Espanhol. Conforme já destacado na análise desses cursos, a situação financeira do aluno é um dos fatores que pode levar o estudante à evasão.

Há de se considerar também que 71,03% dos alunos evadidos do referido curso nunca tinham estudado na modalidade a distância, característica indicada no referencial teórico consultado como possível causa da evasão em cursos EAD, no caso dos alunos que não se adaptam a essa nova experiência no que diz respeito à metodologia de estudo.

No que tange ao semestre de ingresso, 86,21% dos alunos que evadiram do curso ingressaram em 2009/2. Apesar desse ser o semestre com a maior parte de alunos ingressantes, considerando os dados selecionados para a pesquisa, em valores absolutos esse é um resultado representativo para o indicador de evasão, requerendo atenção por parte dos gestores para que se compreenda os motivos que levaram a tal índice de insucesso nessas turmas. A partir dessas constatações, será possível agir de maneira preventiva para a retenção dos alunos que ainda permanecem no curso.

Por fim, chama-se atenção ao IAA médio calculado em 1,31 de um total de 10,00. Novamente o desempenho acadêmico do aluno evadido apresenta-se como ponto de atenção, em especial, no curso de Matemática, por ser o menor apurado nessa pesquisa. Assim, ações de apoio acadêmico que visem possibilitar aos estudantes um melhor aproveitamento nas disciplinas pode contribuir para a redução da taxa de evasão no curso.

Realizadas as análises iniciais, segue-se para os resultados relacionados os objetivos delineados para o estudo.

Para verificar quais aspectos que contribuem com a evasão no curso de graduação em Matemática na modalidade a distância da UFSC, definiram-se as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Matemática a distância e as informações dos sistemas institucionais.

H_1 : há relação entre a evasão dos alunos do curso de graduação em Matemática a distância e as informações dos sistemas institucionais.

Definiram-se, inicialmente, a categoria referência para cada variável qualitativa, conforme apresentado no Quadro 17.

Destaca-se que, no caso do curso de Matemática, todos os alunos considerados na pesquisa residem na Região Sul, bem como todos os polos de apoio presencial estão localizados nessa região. Logo, as variáveis “UF Residência” e “UF polo” não foram consideradas para a obtenção do modelo. Da mesma forma, a variável “Categoria de ingresso” foi desconsiderada, uma vez que todos os alunos contemplados acessaram o curso via classificação geral.

Quadro 17: Variáveis qualitativas e categorias referência.

Variável	Categoria referência
Sexo	M (masculino)
Cor	Branca
Estado civil	Casado/União estável
Reside cidade polo	Sim
Renda familiar	De 1 a 3 salários
Tamanho da família	De 3 a 4 pessoas
Tempo de deslocamento até o polo	Até 30 minutos
Onde estudou a maior parte do Ensino Médio	Escola pública
Experiência no Ensino Superior	Nunca ingressou
Experiência na EAD	Não
Frequência de uso do computador	Todos os dias
Local de acesso à internet	Casa
Tipo de conexão à internet	ADSL
Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet	Médio

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como nos demais cursos, utilizou-se o comando de Ajuste de Modelos > Modelo Linear Generalizado (GLM) do *software* estatístico R para ajustar os dados do curso de graduação em Matemática a distância com base na metodologia da regressão logística binária.

A partir da estimação do modelo inicial, utilizou-se o método *stepwise* com a direção *forward/backward* identificar aquelas variáveis que impactam de maneira significativa no fenômeno da evasão no curso estudado. Nesse processo, identificou-se que somente as seguintes variáveis deveriam permanecer para a obtenção do modelo final: IAA, Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet (Questão 18), Estado Civil, Local de acesso à internet (Questão 15), Tamanho da família (Questão 2) e Experiência na EAD (Questão 12).

A fim de garantir a obtenção do modelo somente com variáveis significativas, considerando um nível de significância de 5%, o Modelo Linear Generalizado foi processado novamente, considerando, nesse caso, somente as variáveis que o método *stepwise* resultou como importantes.

Com esse processamento, o *software* retornou um modelo em que todas as variáveis estavam fora do nível de significância desejado. Assim, exclui-se do conjunto de dados a variável “Tamanho da família (Questão 2)”, já que esta apresentava o maior valor para p .

Após a referida exclusão, o modelo foi ajustado novamente, cujo resultado apontou variáveis significativas de acordo com as definições da pesquisa.

Assim, conforme se procedeu para os demais cursos, as variáveis foram excluídas uma a uma do conjunto de dados, excluindo-se primeiro sempre aquelas com maior valor de p , até que somente variáveis com nível de significância igual ou inferior a de 5% fossem mantidas.

Nesse processo, as variáveis foram descartadas na seguinte ordem:

- Nível de conhecimento para o uso do computador e da internet (Questão 18)
- Estado civil
- Local de acesso à internet (Questão 15)
- Experiência na EAD (Questão 12) (que deixou de ser significante para o modelo após a exclusão da variável “Local de acesso à internet (Questão 15)”)

O ajuste do modelo a partir das exclusões das variáveis acima listadas resultou no modelo nas estimativas finais para os coeficientes do modelo preditivo à evasão para curso de graduação em Matemática ofertado a distância pela UFSC, de acordo com a Tabela 9.

Tabela 9: Estimativas para os coeficientes, valores de p e *odds ratios* das variáveis do Modelo Final de regressão logística do curso de Matemática.

	Estimative	Pr ($> z $)	Odds ratios
Intercept	11.0728	1.42e-07	64396.066403
IAA	-1.6227	1.80e-07	0.197359

Fonte: Elaborada pela autora, a partir das saídas do Software R.

Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0), pois existem coeficientes $\beta_j \neq 0$. Ou seja, existe um modelo logístico binário a partir do qual, pode-se afirmar com 95% de confiança, a probabilidade de um aluno evadir do curso de graduação em Matemática ofertado a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Junto aos valores de p , o *software* apresentou o valor do coeficiente associado à variável IAA, assim como o valor da constante, conforme já apresentado na Tabela 9.

Dessa forma, observa-se que, assim como nos demais cursos, o Índice de Aproveitamento Acumulado do aluno no curso de Matemática é uma variável resultante para compor o modelo preditivo final. No caso do referido curso, a única.

A partir das informações de saída do *software*, é possível escrever a relação entre a evasão dos alunos e a informação dos sistemas institucionais considerada significativa para o fenômeno, conforme Equação 4.

Equação 4: Modelo preditivo para a evasão no curso de graduação em Matemática a distância da UFSC.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{11,0728 - 1,6227IAA_i}}$$

Fonte: Elaborada pela autora.

onde:

$IAA_i = IAA$ do aluno i

A razão de chances apresentada mede o efeito da variável IAA na evasão de um aluno do curso de Matemática, e pode ser interpretada da seguinte forma:

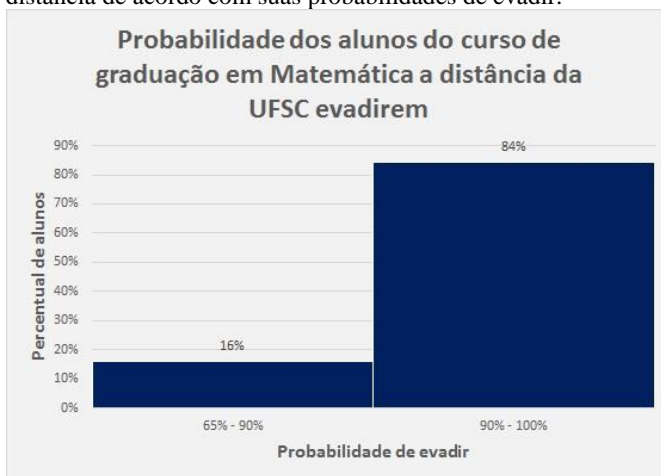
- IAA: a cada 1,00 ponto a mais no IAA (considerando notas de 0 a 10) a chance do aluno evadir é multiplicada por 0,1973, ou seja, reduz em 80,27%.

Nesse caso, para um aluno cuja chance de evadir seja igual a $\frac{90\%}{100\% - 90\%} = \frac{9}{1}$ (a cada nove alunos que evadem, um não evade, ou ainda, a cada vinte e oito alunos que evadem, quatro não evadem). Acrescentando-se 1,00 ponto ao IAA, a chance de evasão para a ser de $\frac{9}{1} \times 0,1973 = \frac{1,77}{1} \cong \frac{7}{4}$, ou seja, a cada sete alunos que evadem, aproximadamente quatro não evadem.

Dessa forma, observa-se que, em todos os cursos estudados, a variável IAA se apresentou como significativa para explicar a evasão dos alunos.

Por fim, aplicou-se o modelo desenvolvido aos 19 alunos com matrícula ativa no curso de graduação em Matemática ofertado a distância pela UFSC, gerando os resultados apresentados no gráfico da Figura 15.

Figura 15: Distribuição dos alunos do curso de Matemática a distância de acordo com suas probabilidades de evadir.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com a aplicação do modelo estatístico desenvolvido, pode-se prever que 100% dos alunos ativos no curso de graduação em Matemática a distância possuem uma probabilidade de evadir superior a 65%, sendo que 84% desses possuem uma probabilidade de evadir maior do que 90%.

Nesse sentido, considerando-se que a predição de evasão se confirme para os casos em que a probabilidade do aluno evadir seja superior a 50%, pode-se dizer que nenhum dos 19 alunos ativos no curso concluiria os estudos.

Identificadas as variáveis que impactam na evasão dos alunos dos cursos estudados, desenvolvidos os modelos preditivos para cada curso e aplicados os modelos aos alunos ativos, parte-se, agora, no próximo tópico serão as variáveis que impactam na evasão dos alunos e suas possíveis causas, à luz da teoria consultada.

4.2 VARIÁVEIS QUE IMPACTAM NA EVASÃO DOS CURSOS E ALTERNATIVAS PARA MINIMIZAR SEUS EFEITOS

De acordo com os resultados apurados no item 4.1, observa-se que, das variáveis selecionadas dos sistemas institucionais da UFSC

para o presente estudo, apenas quatro figuraram como significantes para explicar a evasão dos alunos: IAA (todos os cursos), nota do aluno no vestibular (Administração), residência na cidade do polo (Administração) e idade (Letras Espanhol).

A partir dessas variáveis, é possível estabelecer algumas correspondências com a teoria consultada no que tange aos fatores que levam à evasão dos alunos em cursos superiores e também em cursos ofertados na modalidade a distância, relacionando-os com aspectos que podem ser considerados pela instituição para a retenção dos alunos, conforme Quadro 18.

Cabe destacar que a variável referente à residência dos alunos na cidade em que o polo de apoio presencial está localizado não consta no quadro, uma vez que não foi possível estabelecer as correspondências propostas.

Ressalta-se, ainda, que as relações estabelecidas são baseadas no que foi apontado em estudos anteriores, utilizados como referencial teórico, não as confirmando a partir de pesquisas que envolvam diretamente os alunos evadidos dos cursos em questão.

Da mesma forma, não foi verificado junto às coordenações dos cursos estudados nem junto à UFSC se tais práticas já são ou não contempladas na gestão da evasão e retenção dos alunos.

Quadro 18: Variáveis que impactam na evasão dos cursos EAD analisados e as possíveis causas e aspectos de gestão a serem considerados, conforme a teoria.

Continua

Variável: Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA Relação: quanto menor o IAA maior a probabilidade de evasão	
Possíveis causas da evasão associada à variável	Aspectos a serem considerados para a retenção dos alunos, associados às possíveis causas
Aspectos pedagógicos – instituição e professores; Metodologia de ensino; Processo avaliativo e ausência ou pequeno número de programas institucionais para o estudante	<ul style="list-style-type: none"> • Garantia de que a oferta dos cursos, desde o planejamento até a execução, esteja alinhada às características da EAD. • Revisão do Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado para a identificação de necessidades de correções e melhorias. • Implementação de avaliações diagnósticas que possibilitem uma atuação da tutoria e dos professores mais adequada às necessidades dos alunos. • Formação inicial e continuada do corpo docente e tutores dos cursos.

Continuação

	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de políticas institucionais que contribuam com a permanência dos estudantes, como oferta de bolsas, projetos de iniciação científica, etc.
Reprovação e dificuldade de acompanhamento; Formação escolar anterior/despreparo e a não adaptação à vida acadêmica.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento dos índices de reprovações por nota e/ou frequência para que a instituição possa oferecer apoio pedagógico aos alunos naquelas disciplinas com maiores índices de insucesso.
Currículos desatualizados e material didático não apropriado para o estudo a distância, sem coerência entre os objetivos, conteúdos, atividades, tarefas mal planejadas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos currículos para realização de atualizações necessárias. • Garantia de que os conteúdos são disponibilizados em diferentes mídias de modo que reduzam os obstáculos geográficos inerentes à EAD. • Contemplação do diálogo entre autores e o aluno durante o desenvolvimento dos materiais didáticos.
Pouca disponibilidade da equipe de tutoria	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão das tecnologias utilizadas na mediação, para que estejam ajustadas aos avanços tecnológicos. • Estabelecimento de uma comunicação proativa da equipe de tutoria junto ao aluno.
Falta de técnicas e hábitos para o estudo a distância	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações que proporcionem o desenvolvimento do estudo autônomo por parte do estudante e/ou melhorar as já existentes.
Variável: Desempenho do aluno no vestibular Relação: quanto maior o desempenho, maior a probabilidade de evasão	
Possíveis causas da evasão associada à variável	Aspectos a serem considerados para a retenção dos alunos, associados às possíveis causas
Opção equivocada; Falta de conhecimento prévio; mudança de interesse; e pressão e aprovação familiar em relação ao curso	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização e fácil acesso a informações a respeito do perfil do profissional formado no curso e das áreas de atuação.

Variável: Idade	
Relação: quanto maior a idade, maior a probabilidade de evasão	
Possíveis causas da evasão associada à variável	Aspectos a serem considerados para a retenção dos alunos, associados às possíveis causas
Relação custo x benefício; Valorização profissional e conciliação entre interesses pessoais, profissionais e acadêmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação (constante) das possibilidades de ganhos individuais e sociais que serão alcançados com a realização do curso. • Divulgação de oportunidades profissionais.
Metodologia de ensino; Aspectos pedagógicos – instituição e professores; Material didático não apropriado; Não adaptação à vida acadêmica; Currículos desatualizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantia de que a oferta dos cursos, desde o planejamento até a execução, esteja alinhada aos princípios da Andragogia.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de García Aretio (2002); Bordas (1997); Moore; Kearsley (2007); Knowles (1978); Loyolla, 2009; Moreira, 2009; Polak, 2009; Pacheco (2010).

Por fim, destaca-se que, independentemente das variáveis identificadas como significativas para a evasão nos cursos estudados, julga-se importante que a equipe gestora realize pesquisas com alunos evadidos para identificar as causas que levaram à interrupção dos estudos, bem como com os egressos, para compreender as motivações que contribuíram para que os alunos formados persistissem e concluíssem o curso, conforme recomendações da Comissão Especial para o Estudo da Evasão do MEC (BORDAS, 1997).

Esse diagnóstico pode contribuir para a identificação das deficiências internas da instituição, assim como dos fatores que decepcionam e desmotivam os alunos para a continuação dos estudos.

Uma alternativa, é fazer uso do formulário de cadastro do aluno no vestibular e no momento da matrícula para obter algumas informações, como o principal motivo que levou o aluno a escolher aquele curso, a expectativa do aluno na realização de um curso de graduação (em especial, o que ele escolheu), se está realizando processo seletivo para outro curso ou outra instituição, número de filhos, se realiza alguma atividade laboral e qual a carga-horária de trabalho semanal, o tempo disponível para realizar os estudos, entre outras.

Ainda, durante a realização das disciplinas, a gestão pode monitorar índices relacionados à participação on-line do aluno, como a frequência de acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem, a pontualidade na entrega das atividades (avaliativas ou não), o desempenho nas atividades a distância, a participação nas atividades de interação (como chats e fóruns), a consulta aos materiais principais e complementares disponíveis, entre outros. Essas informações variam conforme o aluno avança no curso e, uma vez registradas e monitoradas, podem contribuir para a identificação de melhorias, bem como para a manutenção de um modelo preditivo à evasão completo e atualizado.

Para a realização das ações propostas, é evidente a necessidade de recursos tecnológicos e de profissionais que apoiem a coordenação do curso, que, com base nas informações levantadas, poderá tomar decisões cada vez mais acertadas para reduzir a evasão. A disponibilização desses recursos, por sua vez, deve ser prevista pela Universidade (quando a oferta de cursos a distância for institucionalizada) ou então pelos órgãos competentes, que financiam a oferta de cursos nessa modalidade de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as considerações finais do presente estudo, assim como recomendações para a instituição pesquisada e para investigações futuras a partir dos resultados alcançados.

5.1 CONSIDERAÇÕES

A diferença entre o número de alunos ingressantes e o número de alunos formados em um determinado curso pode ser entendida como evasão. Garantir a permanência dos estudantes até o fim do processo formativo tem se apresentado como um dos principais desafios para a educação em todos os níveis de ensino.

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou propor modelos estatísticos preditivos para a gestão da evasão dos cursos de graduação ofertados a distância pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Para isso, foram definidos três objetivos específicos.

Todos os cursos de graduação ofertados a distância pela UFSC foram convidados a participar do estudo, dos quais, cinco manifestaram interesse. Entretanto, quatro deles foram contemplados na pesquisa, já que apresentaram os dados necessários para a consecução dos objetivos traçados. São eles: Administração, Administração Pública, Letras Espanhol e Matemática, cujos índices de evasão para o período de estudo foram apurados em, respectivamente, 82%, 68,52%, 81,94% e 94,77%.

Inicialmente, traçou-se o perfil predominante dos alunos evadidos em cada curso. De maneira geral, pode-se identificar que a maior parte dos estudantes nunca tinha realizado um curso a distância, considera seus conhecimentos sobre o uso das tecnologias em um nível de médio a avançado, reside na cidade do polo de apoio presencial e possui um IAA médio igual ou inferior a 2,65.

Com relação ao objetivo “a”, buscou-se identificar os principais aspectos que impactam na evasão dos cursos de graduação a distância da UFSC. Assim, obtiveram-se, inicialmente, os dados disponíveis nos sistemas institucionais da Universidade referente aos alunos ingressantes a partir de 2008 (sistema acadêmico, Ambiente Virtual de Aprendizagem e Vestibular).

Durante o processo de coleta de dados, foi identificado que a utilização das informações disponíveis no Ambiente Virtual de

Aprendizagem Moodle inviabilizaria a realização da pesquisa, uma vez que o referido sistema possuía informações registradas somente a partir do ano de 2012, o que não garantiria o número mínimo de observações necessárias para a obtenção dos resultados. Assim, procedeu-se fazendo uso das informações constantes nos demais sistemas, as quais foram consideradas as variáveis do estudo.

De posse das informações dos alunos, utilizou-se o método estatístico denominado Regressão Logística Binária para identificar, com um nível de significância de 5%, quais variáveis influenciam na evasão dos estudantes. Para tal procedimento utilizou-se o *software* estatístico R.

O processo de regressão foi realizado separadamente para cada curso, no qual foi possível identificar que o Índice de Aproveitamento Acumulado – IAA (todos os cursos), a pontuação do aluno no vestibular (Administração); o fato do aluno residir ou não na cidade em que o polo de apoio presencial está localizado (Administração) e a idade dos estudantes (Letras Espanhol) são os aspectos que impactam na evasão dos cursos estudados.

Observou-se que, em todos os cursos, a variável IAA figurou como importante para explicar a evasão dos alunos, corroborando a teoria consultada no que diz respeito à necessidade de se monitorar o desempenho dos estudantes, bem como de realizar ações preventivas e corretivas no processo de aprendizagem, de modo que os índices de insucesso nas disciplinas sejam reduzidos.

A partir da identificação das variáveis supracitadas, foi possível construir um modelo estatístico preditivo à evasão para cada curso, resultado relacionado ao objetivo específico “b”.

No processo de Regressão Logística Binária realizado no *software*, foram obtidas as estimativas dos coeficientes associados a cada variável, os quais foram utilizados para a obtenção dos modelos preditivos de cada curso.

O modelo construído para o curso de Administração foi definido como:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(10,7175 - 2,1424IAA_i + 0,6242Vestib_i + 0,8399Res_i)}}$$

Já para o curso de Administração Pública, o modelo é dado pela seguinte equação:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{9,0576 - 1,3838IAA_i}}$$

Quanto ao curso de Letras Espanhol, a equação obtida foi:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{15,84605 - 2,48115IAA_i + 0,06631idade}}$$

Por fim, no curso de Matemática o modelo obtido pode ser descrito pela equação:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{11,0728 - 1,6227IAA_i}}$$

Em todos os casos, tem-se $IAA_i = IAA$ (de 0 a 10) do aluno i ; $Vestib_i$ = nota (de 0 a 10) do aluno i no vestibular; Res_i = informação do aluno i sobre residir ou não na cidade do polo de apoio presencial e $idade$ = idade do aluno, em anos completos.

Mesmo a variável IAA mostrando-se significativa para a evasão em todos os cursos estudados e apresentar uma relação no mesmo sentido para todos eles (quanto menor o IAA , maior a probabilidade de evasão) o efeito que tem em cada um é diferente.

No caso do curso de Administração, alunos com 1,00 ponto a mais no IAA têm praticamente dez vezes menos chance de evadir. No caso do curso de Administração Pública, estudantes com esse desempenho têm sua chance de evasão reduzida quatro vezes. No curso de Letras Espanhol, o efeito da variável IAA foi o maior apurado. A cada 1,00 ponto a mais no IAA do aluno, a chance de evasão reduz aproximadamente doze vezes. Por fim, para o curso de Matemática, 1,00 ponto a mais no desempenho do aluno reduz aproximadamente cinco vezes a chance de evasão.

Assim, pode-se observar que, mesmo sendo o curso de Matemática aquele com maior índice de evasão e menor IAA médio apurado para os alunos evadidos, o efeito dessa variável, no que se refere ao fenômeno da evasão, não é maior para o referido curso quando comparado aos demais.

O efeito das demais variáveis constantes nos modelos construídos também foi mensurado. No caso do curso de Administração, alunos com 1,00 ponto a mais no desempenho do vestibular têm a chance de evadir aumentada em 86%, enquanto alunos que residem na cidade do polo apresentam chance de evasão 131% superior em relação àqueles alunos que residem em outras cidades. Para o curso Letras Espanhol, alunos mais velhos têm maior chance de evadir. A cada um ano a mais de idade, a chance de evasão aumenta em 6,8%.

Todas as análises dos efeitos das variáveis na evasão dos alunos foram realizadas alterando os valores da variável em análise e mantendo-se as demais variáveis constantes.

Por fim, no que tange ao objetivo específico “c”, buscou-se aplicar nos cursos estudados os modelos estatísticos preditivos de evasão construídos.

Após a aplicação dos dados dos alunos ativos aos modelos dos seus respectivos cursos, pode-se observar que os cursos de Administração e Matemática possuem maiores chances de evasão quando comparados aos cursos de Administração Pública e Letras.

Enquanto 57% dos alunos do curso de Administração Pública e 70,3% dos alunos de Letras Espanhol apresentaram uma probabilidade de evasão de até 50% (ou 0,5), o mesmo não aconteceu nos demais cursos. Para o curso de Administração, 71% dos alunos apresentaram uma probabilidade de evasão superior a 50%. Já no curso de Matemática, 84% dos alunos apresentaram uma probabilidade de evasão superior a 90% e 100% dos alunos possuem probabilidade de evasão superior 65%.

Caso a confirmação dessas predições se efetivem como evasão para os casos em que a probabilidade do aluno evadir é superior a 50%, 71% dos alunos do curso de Administração poderão evadir, o que representaria uma redução em comparação ao índice atual (82%). Essa redução no índice de evasão também aconteceria para os cursos de Administração Pública (de 68,52% para 43%) e Letras Espanhol (de 81,94% para 29,70%). Já para o curso de Matemática, confirmando-se a predição do modelo desenvolvido, 100% dos alunos ativos atualmente não chegarão à diplomação.

A partir desses resultados pode-se observar que há uma diferença significativa em relação aos índices de evasão em cursos ofertados a distância em uma mesma instituição. Parte dessa diferença reside na natureza do próprio curso. O curso de Matemática, por exemplo, não somente na UFSC, mas em outras instituições de ensino, não costuma formar um percentual elevado de seus alunos. De qualquer forma, reconhece-se a importância das experiências e boas-práticas de gestão serem compartilhadas entre os coordenadores de diferentes cursos. Tais gestores partilham dos mesmos desafios e, assim, podem partilhar de estratégias semelhantes para enfrentá-los.

Entende-se que, além de buscar inspiração em práticas de gestão de sucesso, os gestores universitários precisam enxergar a evasão como o desperdício que realmente é. Conforme destacado no desenvolvimento da presente pesquisa, a evasão representa perdas sociais, financeiras, econômicas e educacionais. Assim, indicadores relacionados à evasão carecem de acompanhamento para que se possa

agir de maneira preventiva, já que esse fenômeno não pode ser revertido.

O “agir preventivamente” pode residir também na captação (in)adequada dos alunos. A partir do momento em que um aluno escolhe uma IES para realizar seu curso de graduação, cria-se um vínculo que jamais deixará de existir, independente do seu desfecho (evasão ou diplomação). Assim, é importante que as Universidades disponibilizem e tornem fácil o acesso às informações relevantes para esse momento de escolha. De um lado, o aluno poderá ter mais segurança sobre a reputação, a qualidade e a metodologia da instituição, do outro, a instituição terá mais tranquilidade em relação a essa ciência por parte do aluno, o que facilita a permanência do estudante, apesar de não a garantir. Resumidamente, aluno e instituição devem analisar o quanto esse relacionamento a ser iniciado é promissor. Caso o aluno ingresse em um curso de graduação apenas por ingressar e a instituição esteja mais preocupada em “fazer números”, ambos correm risco de assumir a conta da evasão, fazendo com que os índices de abandono cresçam na mesma direção que a busca impensada por matrículas.

Outro ponto a ser destacado, a partir do presente estudo, diz respeito ao desempenho dos estudantes, que, conforme visto, é o principal aspecto que influencia na evasão dos cursos estudados. Dessa forma, cada vez mais, gestores universitários precisam garantir o uso de recursos e metodologias que possibilitem o alcance dos resultados educacionais em cada disciplina do currículo. Precisam garantir, também, que o corpo docente esteja preparado para o uso de tais recursos e metodologias, além de promover a disponibilização de apoio àqueles alunos que encontram maiores dificuldades de aprendizagem.

Os resultados desta pesquisa, permitiram concluir que a utilização de modelos preditivos pode fornecer aos gestores universitários o direcionamento necessário para tomar conhecimento dos principais aspectos que impactam na evasão dos cursos ofertados, assim como apontar, com alto nível de confiança, os alunos com maiores riscos de deixarem o curso.

A partir de todas as reflexões postas, entende-se que cada instituição deve realizar a gestão da evasão e permanência de seus estudantes de acordo com sua realidade, que é única. Assim, estudos relacionados à evasão estudantil certamente não encontrarão uma solução geral para esse problema, mas somarão esforços na busca das práticas educacionais e de gestão que possam contribuir para a redução dos índices de evasão.

Finalizadas as considerações acerca do presente estudo, o próximo tópico abordará as recomendações da pesquisadora para a instituição estudada e para trabalhos futuros a partir dos resultados alcançados.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Cabe, ao final desta pesquisa, ponderar sobre algumas recomendações.

Inicialmente, ressalta-se sobre o não armazenamento das informações do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle para anos anteriores a 2012 na UFSC.

A partir dos dados históricos dos cursos é possível que se façam análises e se planejem ações de melhoria, considerando a assiduidade e a interação do aluno no referido sistema.

Dessa forma, recomenda-se que a Universidade Federal de Santa Catarina mantenha os registros dos usuários. No caso de limitações de infraestrutura e/ou tecnológicas, pode-se pensar na possibilidade de criar indicadores a partir dessas informações, o que reduziria o volume de dados a serem armazenados. Estatísticas relacionadas aos acessos do aluno ao Ambiente Virtual de Aprendizagem, realização de atividades, participação nos fóruns, presença nos chats, comunicação com professores, tutores e colegas da turma, e download de materiais, são exemplos de indicadores que podem medir a presença on-line do aluno e integrar o desenvolvimento do modelo preditivo no curso.

Sobre os resultados apresentados, sugere-se que uma pesquisa futura acompanhe os alunos atualmente ativos, no que se refere à diplomação ou à evasão, em seus respectivos cursos, e estabeleça um estudo comparativo entre a predição e a realidade.

Outro ponto a se destacar diz respeito ao processo manual utilizado para a obtenção dos resultados. Por se tratar de uma pesquisa científica, o processo apresenta-se como viável para execução. Entretanto, ao se considerar o potencial de gestão do método apresentado, entende-se que a concepção de um módulo de gestão que apresente ao coordenador do curso as probabilidades de evasão, pode contribuir para se ter uma visão instantânea da situação dos alunos no curso e viabilizar, a partir dessas informações, a implementação de medidas preventivas à evasão estudantil.

Por fim, pondera-se que, tão importante quanto desenvolver um módulo para a gestão da evasão em cursos superiores a distância, é estabelecer um modelo de desenvolvimento de ferramentas preditivas à evasão, visto a diversidade de sistemas institucionais utilizados em instituições de ensino do Brasil e do mundo.

REFERÊNCIAS

ABBAD, Gardênia; CARVALHO; Renata Silveira; ZERBINI, Thaís. **Evasão em curso via Internet: explorando variáveis explicativas**. In: RAE-eletrônica, v. 5, n. 2, Art. 17, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482006000200008>. Acesso em: 20. Jan. 2016.

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância. **Censo EAD Brasil 2014 - Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil**. Curitiba, 2015. Disponível em <http://www.abed.org.br/censoead2014/CensoEAD2014_portugues.pdf>. Acesso em: nov. 2015.

ALVES, João Roberto Moreira. A história da EAD no Brasil. In: **Educação a distância: o estado da arte**. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

ANJOS, A.M. dos. Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem. In: MACIEL, Cristiano. (Org.). **Educação a Distância – Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Cuiabá: EdUFMT, 2013.

ARREDONDO, S. CASTILLO, X. **Compromisos de la evaluación Educativa**. Madrid: Pearson Education, S. A, 2002.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 9. ed. (Coleção didática). Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BATISTELA; RODRIGUES; BONONI (2009)

BELLONI, Maria Luiza. **Educação à distância**. Campinas: Autores Associados, 1999. 115p. (Educação contemporânea)

BITTENCOURT, Ibsen Mateus; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. **Evasão nos cursos na modalidade de educação a distância: estudo de caso do Curso Piloto de Administração da UFAL/UAB**. In: Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 465-504, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v22n83/a09v22n83.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

BLAZUS, Cleber Augusto. **Sistema de fatores que influenciam o aluno a evadir-se dos cursos de graduação na UFSM e na UFSC**: um estudo no curso de Ciências Contábeis. Florianópolis, 2004. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.

BORDAS, 1997. **Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**. Estudo – MEC e Secretaria de Educação Superior. Brasília, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

BRASIL. Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm>. Acesso em: 02 mai. 2016.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **SISUAB**. [s.d]. Disponível em: <http://sisuab.capes.gov.br/sisuab/PesquisasUAB/IES_show.action?id=59>. Acesso em: 02 abr. 2016.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, 248p.

DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. Objetos de Aprendizagem: Uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design. In: CINTED-UFRGS, V. 4 Nº 1, Julho, 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13862/7783>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

FAVERO, Rute Vera Maria. **Dialogar ou evadir: Eis a questão!**: Um estudo sobre a permanência e a evasão na Educação a Distância, no

Estado do Rio Grande do Sul. 2006. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 169 p. Dissertação de Mestrado.

FÁVERO, Luiz Paulo. **Análise de dados**: modelos de Regressão com Excel®, Stata® e SPSS®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FIALHO, Mônica Maria Lima. **Evasão no ensino superior privado**: um estudo de caso na Faculdade Santo Agostinho. 2008 56f. Dissertação (mestrado profissional) - Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2008.

GARCÍA ARETIO, Lorenzo. **La educación a distancia**: de la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel, 2002.

GERBA, Raphael Thiago. **Análise da evasão de alunos nos cursos de licenciatura**: estudo de caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina . 2014. 149 p. Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio Econômico, Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Florianópolis, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 171p.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HOCKING, R. R. A Biometrics Invited Paper. The Analysis and Selection of Variables in Linear Regression. In: **Biometrics**, 32. 1-49. Março, 1976. Arlington, 1976. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/2529336.pdf?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 01 nov. 2016.

HOSMER Jr, David W; LEMESHOW, Satanley. **Applied Logistic Regression**. Editora: Wiley, 1989.

HOTZA, Maria Aparecida Silveira. **O abandono nos cursos de graduação da UFSC em 1997 a percepção dos alunos-abandono**. Florianópolis, 2000. viii, [86] f. Dissertação (Mestrado) -

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo técnico censo da educação superior 2008 (dados preliminares)**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/censo/2008/resumo_tecnico_2008_15_12_09.pdf>. Acesso em 29 mar. 2016.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo técnico do censo da educação superior 2012**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2012/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2012.pdf>. Acesso em 30 jul. 2015.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior - Graduação**. Brasília, 2015 Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>> . Acesso em 30 jul. 2015.

KIPNIS, Bernardo. Educação superior a distância no Brasil: tendências e perspectivas, In: **Educação a distância: o estado da arte**. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

KNOWLES, Malcolm S. Andragogy: **Adult Learning Theory in Perspective**. Community College Review, 5, 3, 9-20, W 78.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LITWIN, Edith. **Educação a distância: temas para debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artes Medicas, 2001. 110p. (Biblioteca ARTMED : tecnologia educacional)

LOYOLLA, Waldomiro. O suporte ao aprendiz. In: **Educação a distância: o estado da arte**. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MALLMANN, Ana Aparecida Gomes. **Evasão no curso de graduação em ciências econômicas - presencial - da Universidade Federal de**

Santa Catarina. 2013. 153 p. Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Florianópolis, 2013.

MARTINS, Cleidis Beatriz Nogueira. **Evasão de alunos nos cursos de graduação em uma instituição de ensino superior.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Fundação Pedro Leopoldo. Pedro Leopoldo, 2007.

MEC - Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância (2007). **Referenciais de qualidade para educação superior a distância.** Brasília: MEC/SEED, 2007.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância:** uma visão integrada. Traduzido por Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MOREIRA, Maria da Graça. A composição e o funcionamento da equipe de produção. In: **Educação a distância: o estado da arte.** Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

NISKIER, Arnaldo. Os aspectos culturais e a EAD. In: **Educação a distância: o estado da arte.** Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MOTA, Ronaldo. Universidade Aberta do Brasil. In: Educação a distância: o estado da arte. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. NISKIER (2009)

NUNES, Ivônio Barros. A história da EAD no mundo. In: **Educação a distância: o estado da arte.** Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

PACHECO, Andressa Sasaki Vasques. **Evasão e permanência dos estudantes de um curso de administração do sistema Universidade Aberta do Brasil: uma teoria fundamentada em fatos e na gestão do conhecimento.** Florianópolis, 2010. 298 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa

de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2010.

PAREDES, Alberto Sánchez. **A evasão do terceiro grau em Curitiba**. NUPES, 1994.

POIGNANT, R. **Curso do planejamento da educação**. São Paulo, Saraiva, 1976.

POLAK, Ymiracy Nascimento de Souza. A avaliação do aprendiz em EAD. In: **Educação a distância: o estado da arte**. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2016. URL <https://www.R-project.org/>.

REINO, Lucianny Raihanny Alves Cavalcante; HERNÁNDEZ-DOMÍNGUEZ, Arturo; FREITAS JÚNIOR, Olival de Gusmão; CARVALHO, Victor Diogho Heuer; BARROS, Petrucio Antonio Medeiros; BRAGA, Marcus de Melo. Análise das Causas da Evasão na Educação a Distância em uma Instituição Federal de Ensino Superior. In: **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. [s.l.], 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Victor_Heuer2/publication/283243736_Analise_das_Causas_da_Evaso_na_Educao_a_Distncia_em_uma_Instituio_Federal_de_Ensino_Superior/links/562eefda08ae518e34838a1f.pdf>. Acesso em 10. fev. 2016.

RUMBLE, Greville. **La gestion des systèmes d'enseignement à distance**. Paris: UNESCO, 1993.

SCREMIN, Sandra Margarete Bastianello. **Evasão-permanência em uma instituição total de ensino técnico: múltiplos olhares**. Florianópolis, 2008. 207 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS5201-T.pdf>>.

SILVA, Robson Santos da. **Moodle para autores e tutores**. 3. ed. atual. São Paulo: Novatec, 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** – 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 14 out. 2014.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo; MOTEJUNAS, Paulo Roberto; HIPÓLITO, Oscar; LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. **A evasão no ensino superior brasileiro**. Cadernos de Pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007. Disponível em: <http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1341268055_925.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2015.

SIMONSON, Michael. In: Educación abierta y a distancia. Barberà, Elena (coord). Barcelona: UOC, 2006.

TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Processo Seletivo 2005 - Ensino a Distância**. Disponível em: <<http://antiga.coperve.ufsc.br/univima/>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Edital Coperve 2009**. 2009. Disponível em: <<http://www.vestibular2009ead.ufsc.br/edital/editalcompleto.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Relatório de Atividades 2010**. Florianópolis: Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, 2011. Disponível em: <<http://prograd.ufsc.br/files/2011/04/Relat%C3%B3rio-de-Atividades-PREG-2010-Final.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Resolução nº 14/CGRAD/2012, de 18 de julho de 2012**. 2012. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/115147/R14CGRAD2012.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 09 dez. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Currículo do Curso 711 - EaD_UAB - Letras - Licenciatura em Língua Espanhola.** 2013^a. Disponível em: <<http://cagr.sistemas.ufsc.br/relatorios/curriculoCurso?curso=711&curriculo=20111>>. Acesso em: 09 dez. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Currículo do Curso 702 - EAD Matemática Licenciatura - Currículo 20092.** 2013b. Disponível em: <https://ead.ufsc.br/matematica/files/2013/09/cagrcug10.qrp_.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2016.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. **Relatório de Gestão 2014.** 2014a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/135001/Relat%c3%b3rio-de-Gest%c3%a3o-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Currículo do Curso 714 - EaD_UAB – Administração.** 2014b. Disponível em: <<https://ead.ufsc.br/administracao/files/2014/05/Curr%C3%ADculo-UA-B-IV.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2016.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. **UFSC em Números 2014.** 2015a. Disponível em: <<http://dpqi.proplan.ufsc.br/files/2013/12/UFSC-em-n%C3%BAmeros-2014-Estilizado.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2015 a 2019.** 2015b. Disponível em: <<http://pdi.ufsc.br/files/2015/05/PDI-2015-2019-1.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Currículo do Curso 713 - EaD_UAB - Administração Pública.** 2015c. Disponível em: <<https://ead.ufsc.br/administracaopublica/files/2012/09/Curriculo-do-Curso3.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2016.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. **Relatório de Gestão 2015.** 2016. Disponível em: <<http://dpqi.seplan.ufsc.br/files/2016/>>

04/Relat%C3%B3rio-de-Gest%C3%A3o-2015.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2016.

VALENTE, José Armando. Aprendizagem por computador sem ligação à rede. In: **Educação a distância: o estado da arte**. Fredric Michael Litto, Manuel Marcos Maciel Formiga (orgs.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário socioeconômico do Vestibular

Questão	Resposta	Descrição Resposta
1	RENDA TOTAL MENSAL FAMILIAR (VALOR DE REFERÊNCIA - UM SALÁRIO MÍNIMO)	
	0	não informado
	1	de 1 a 3 salários
	2	de 4 a 8 salários
	3	de 9 a 12 salários
	4	de 13 a 20 salários
	5	acima de 20 salários
2	RENDA NÚMERO DE PESSOAS QUE RESIDEM COM VOCÊ (INCLUINDO VOCÊ)	
	0	não informado
	1	de 1 a 2 pessoas
	2	de 3 a 4 pessoas
	3	de 5 a 6 pessoas
	4	de 7 a 8 pessoas
	5	9 ou mais pessoas
3	QUAL O TEMPO APROXIMADO QUE VOCÊ LEVA PARA CHEGAR ATÉ O PÓLO DE ENSINO A DISTÂNCIA DE SUA CIDADE	
	0	não informado
	1	até 30 minutos
	2	entre 30 minutos e 1 hora
	3	entre 1 e 2 horas
	4	acima de 2 horas
4	CONCLUIU A MAIOR PARTE DO ENSINO MÉDIO EM	
	0	não informado
	1	escola pública
	2	escola particular
5	EM RELAÇÃO AO ENSINO SUPERIOR	
	0	não informado
	1	nunca ingressou
	2	já concluiu
	3	ingressou mas não concluiu
	4	está cursando
6	QUAIS SÃO AS ATIVIDADES PROFISSIONAIS QUE VOCÊ EXERCE	
	0	não informado
	1	docência em sala de aula
	2	outras atividades na área de educação
	3	atividades fora da área de educação
	4	outras
7	NÍVEL DE ENSINO EM QUE ATUA	
	0	não informado
	1	educação infantil
	2	ensino fundamental
	3	ensino médio
	4	ensino superior
	5	outro
	6	não atua
8	HÁ QUANTOS ANOS VOCÊ ESTÁ LECIONANDO	
	0	não informado
	1	menos de 1 ano
	2	de 1 a 2 anos
	3	de 3 a 5 anos
	4	de 6 a 9 anos
	5	de 10 a 15 anos
	6	de 15 a 20 anos
	7	mais de 20 anos
	8	não leciono

9	QUAL É A SUA SITUAÇÃO TRABALHISTA	
	0	não informado
	1	estatutário
	2	CLT
	3	prestador de serviço por contrato temporário
	4	prestador de serviço sem contrato
	5	outro
10	DISCIPLINAS QUE LECIONA	
	0	não informado
	1	Português
	2	Matemática
	3	Ciências
	4	Inglês
	5	Física
	6	Química
	7	Biologia
	8	Geografia
	9	História
	10	Religião
	11	Artes
	12	Educação Física
	13	não leciona
11	CARGA HORÁRIA SEMANAL DEDICADA AO TRABALHO NO MAGISTÉRIO	
	0	não informado
	1	até 10 horas
	2	entre 11 e 20 horas
	3	entre 21 e 30 horas
	4	entre 31 e 40 horas
	5	mais de 40 horas
	6	não se aplica
12	JÁ REALIZOU ALGUM CURSO A DISTÂNCIA	
	0	não informado
	1	sim
	2	não
13	VOCÊ TEM ACESSO A COMPUTADOR	
	0	não informado
	1	sim
	2	não
14	COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA O COMPUTADOR	
	0	não informado
	1	não utiliza
	2	todos os dias
	3	raramente
	4	uma vez por semana
15	ONDE VOCÊ TEM ACESSO A COMPUTADOR CONECTADO A INTERNET	
	0	não informado
	1	casa
	2	trabalho
	3	escola
	4	amigo
	5	parente
	6	outros
	7	não tenho acesso
16	COMO É SUA CONEXÃO COM A INTERNET	
	0	não informado
	1	não tenho
	2	linha discada
	3	ADSL
	4	a cabo
	5	outra

17	VOCÊ USA COMPUTADOR PARA	
	0	não informado
	1	edição de textos (tipo word)
	2	planilha eletrônica (tipo excel)
	3	slides (tipo ppt)
	4	chats
	5	fóruns
	6	pesquisas
	7	outros
	8	não uso computador
18	COM É O SEU CONHECIMENTO SOBRE A UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR E DA INTERNET	
	0	não informado
	1	nenhum
	2	pouco
	3	médio
	4	aprofundado